



Universidade de Brasília

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**GUSTAVO TELES VILAR DE SENA
ÍGOR SANTOS LOPES**

**TRILHAS ECOLÓGICAS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DE ECOLOGIA: UMA
EXPERIÊNCIA COM A TRILHA DO *SÍTIO GERANIUM* NO DISTRITO FEDERAL**

Brasília
2021

**GUSTAVO TELES VILAR DE SENA
ÍGOR SANTOS LOPES**

**TRILHAS ECOLÓGICAS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DE ECOLOGIA: UMA
EXPERIÊNCIA COM A TRILHA DO *SÍTIO GERANIUM* NO DISTRITO FEDERAL**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Educação Científica do Instituto de Ciências Biológicas como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cristiane Rodrigues Menezes Russo

Brasília
2021

S474t

Sena, Gustavo Teles Vilar de.

Trilhas ecológicas como estratégia de ensino de ecologia: uma experiência com a trilha do Sítio Geranium no Distrito Federal / Gustavo Teles Vilar de Sena, Ígor Santos Lopes. -- 2021.

71 p.

Inclui bibliografia.

Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, 2021.

Orientação: Cristiane Rodrigues Menezes Russo.

1. Trilha. 2. Ecologia - Estudo e ensino. 3. Fatores Cognitivos. 4. Sujeito Ecológico. I. Lopes, Ígor Santos. II. Russo, Cristiane Rodrigues Menezes, orient. III. Título.

CDU 502.3

Gustavo Teles Vilar de Sena
Ígor Santos Lopes

Trilhas ecológicas como estratégia de ensino de ecologia: uma experiência com a trilha do *Sítio Geranium* no Distrito Federal.

Este Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília foi apresentado em sessão pública realizada em 21 de Outubro de 2021 e aprovado pela seguinte banca examinadora.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Cristiane Rodrigues Menezes Russo
Núcleo de Educação Científica, IB - UnB
Orientadora e Presidente da Banca

Prof. Dr. Pedro Henrique Brum Togni
Ecologia, IB - UnB
Membro Titular

Prof^a. Dr^a. Luciana Carvalho Carrilho
SEE/DF
Membro Titular

Prof^a. Dr^a. Thalita Quatrocchio Liporini
Núcleo de Educação Científica, IB - UnB
Suplente

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, que abdicaram de todos os privilégios para garantir uma educação de qualidade para mim e para meus irmãos. Tudo o que conquistamos é graças a vocês. Espero conseguir devolver todo o afeto e energia que vocês dedicaram à mim.

Ígor Santos Lopes

Dedico esse trabalho aos meus pais, aos meus irmãos e a minha namorada, por todo o apoio, carinho, afeto e incentivo, durante a minha trajetória. Que eu possa conseguir retribuir tudo o que vocês fizeram por mim. Se cheguei até aqui foi graças a vocês.

Gustavo Teles Vilar de Sena

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às professoras Cristiane Rodrigues Menezes Russo e Maria Rita Avanzi, por toda a assistência durante a realização deste trabalho;

Agradecemos à Maria Abadia e ao Marcelino Barberato, por sempre abrirem as portas do Sítio Geranium, que faz um trabalho incrível e que contribuiu de forma grandiosa na nossa graduação, desde as disciplinas de PEC e PEB. Um agradecimento especial à Florilda Azor, que nos ajudou a encontrar turmas para que fosse possível realizar as aplicações;

Agradecemos aos amigos do grupo de PEC, que trabalharam com a gente no levantamento e organização de dados, cedendo alguns dados para realização deste projeto.

Gustavo Teles Vilar de Sena e Ígor Santos Lopes

Agradeço ao meu amigo e irmão, Ígor Santos Lopes, por ter estado comigo ao longo desses anos no curso de Biologia e por todo o apoio durante os difíceis momentos vividos nesses anos de pandemia. Seu apoio foi fundamental para superar esses momentos difíceis.

Gustavo Teles Vilar de Sena

Agradeço ao meu grande amigo, Gustavo Teles Vilar de Sena, que compartilhou comigo todos os sentimentos, bons e ruins, que uma pesquisa traz. Além disso, me ajudou a superar todas as angústias geradas por esse triste período de pandemia. Você é um irmão que a Biologia me deu, graças à você e à minha família eu nunca me senti sozinho.

Ígor Santos Lopes

“Cada um de nós tem potenciais dentro do espectro de inteligência. Os limites de realização desses potenciais dependem da motivação, da qualidade do ensino, dos recursos disponíveis e assim por diante.” - (GARDNER; CHEN; MORAN e colaboradores, 2009)

RESUMO

O ensino tradicional de Ciências, na maioria das vezes, se dá de forma fragmentada e descontextualizada, não retratando como o mundo é de maneira real. Além disso, aulas unicamente expositivas não são suficientes para incitar os variados fatores cognitivos responsáveis pela aprendizagem humana, contribuindo para a desmotivação na aquisição de conhecimento. Levando em consideração essas questões, utilizamos um espaço não formal, a trilha do Sítio Geranium, para investigar as vantagens de se utilizar trilhas ecológicas como estratégia de ensino de ecologia, a fim de estimular elementos como emoção, percepção e inteligência; e conciliar Educação Ambiental Crítica com os conteúdos programáticos propostos pelo Currículo em Movimento. Realizamos uma pesquisa-intervenção, pela qual adaptamos o roteiro do Sítio Geranium, aplicamos e o avaliamos com duas turmas do Ensino Fundamental II, considerando as reações dos alunos utilizando o caderno de campo e as falas das professoras por meio de entrevista semiestruturada. Foi possível observar que a trilha é uma estratégia que favorece a aprendizagem quando utilizada de forma conjunta com o trabalho de sala de aula, como uma abordagem diferente que influencia positivamente na forma de aprender; além de facilitar a contextualização dos conteúdos programáticos com os problemas socioambientais, contribuindo na formação de um sujeito ecológico.

Palavras-chave: Trilha. Ensino de Ecologia. Fatores Cognitivos. Sujeito Ecológico.

ABSTRACT

Traditional Science teaching usually takes place in a fragmented and decontextualized way, not portraying the real world as it is. In addition, purely expositive classes are not enough to instigate the various cognitive factors responsible for human learning, contributing to demotivation in acquiring knowledge. Taking under consideration these aspects, we used a non-formal environment - the Geranium Farm - to investigate the benefits of ecological trails as an Ecology teaching strategy, to stimulate elements such as emotion, perception and intelligence; and conciliate Critical Environmental Education with the syllabus proposed by the Curriculum in Motion. We developed an intervention research through which we adapted the Geranium Farm trail's script, applied it and evaluated it with two Middle School classes considering the students' reactions using a field notebook and the teachers' statements through semi-structured interviewing. It was possible to observe that the trail is a strategy that favors learning when used combined with classroom teaching as a different approach that positively influences the way of learning besides making it easier to contextualize the syllabus with social-environmental issues, helping to shape an ecological person.

Keywords: Trail, Ecology Teaching, Cognitive Factors, Ecological Person.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Área de localização do <i>Sítio Geranium</i>	26
FIGURA 2 - Turma do nono ano logo após a aplicação da intervenção.....	30
FIGURA 3 - Alunos sendo recebidos pelos monitores na chegada ao <i>Sítio Geranium</i>	38
FIGURA 4 - “Coração da Bananeira” na estação da Agrofloresta do <i>Sítio Geranium</i>	41
FIGURA 5 - Alunos na Agrofloresta do <i>Sítio Geranium</i>	44
FIGURA 6 - Alunos em contato com as minhocas.	48

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Entrevista semiestruturada realizada em 13/09/2021, conforme apêndice E.	32
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC Base Nacional Comum Curricular

PEC 2 Prática de Educação em Ciências 2

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TCLI Termo de Consentimento Livre e Informado

E1 Entrevistada 1

E2 Entrevistada 2

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
	1.1. Objetivos	15
	1.1.1. Objetivo geral	15
	1.1.2. Objetivos específicos	15
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	16
	2.1. Trilhas: conceitos e usos	16
	2.2. O professor e a aula de campo	17
	2.3. Fatores cognitivos relacionados à aprendizagem em Ciências	20
	2.3.1. O Ensino e as emoções	21
	2.3.2. A Inteligência Naturalista	22
	2.4. A Educação Ambiental	23
	2.4.1. O Sujeito ecológico	24
3.	METODOLOGIA	25
	3.1. Local da Pesquisa	25
	3.2. Caracterização da Pesquisa	27
	3.3. Procedimentos da Pesquisa	28
	3.4. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	29
	3.5. Sujeitos da Pesquisa	29
	3.6. Métodos e Instrumentos de Coleta de Dados	30
	3.7. Análise de Dados	31
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
	4.1. O professor e a aula de campo	33
	4.2. Trilha como Estratégia de Ensino	38
	4.3. A Formação do Sujeito Ecológico	45
	4.4. Aspectos relacionados com a motivação	48
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
7.	APÊNDICES	57

1. INTRODUÇÃO

A educação está relacionada ao contexto social, cultural, político e econômico de cada período da sociedade. Diante do cenário atual que envolve também problemas relativos à violência, questões ambientais e o valor da vida para a sociedade, no contexto da sociedade pós-industrial e através de uma visão humanista, a educação científico-tecnológica precisa contribuir para que a escola enfrente todas essas problemáticas (MENEZES, 2005).

Sobre a função da educação científica, Roitman (2005, p. 121) afirma que:

A educação científica tem a função de desenvolver o **espírito crítico** e o **pensamento lógico**, a desenvolver a **capacidade de resolução de problemas** e a **tomada de decisão com base em dados e informações**. Além disso, é fundamental para que a sociedade possa compreender a importância da ciência no cotidiano. Ela também representa o primeiro degrau da formação de recursos humanos para as atividades de pesquisa científica e tecnológica. (ROITMAN, 2005, p. 121, grifo nosso).

Para que se desenvolvam capacidades de resolução de problemas pelo próprio sujeito, a Base Nacional Comum Curricular incentiva a educação integral, pelo qual não basta a simples apresentação do conteúdo separadamente, fazendo necessária a aplicação desse conhecimento científico em uma circunstância real, abordando diferentes tópicos de um determinado conteúdo. É uma tentativa de solucionar a fragmentação dos conteúdos programáticos, para que sejam expostos de forma relacionada e contextualizada ao cotidiano, trazendo maior sentido ao que está sendo estudado (BRASIL, 2018).

Viveiro e Diniz (2009) afirmam que para se obter um Ensino de Ciências com excelência é importante conciliar aulas tradicionais com saídas de campo, por meio das quais podem ser explorados conteúdos científicos referentes às relações ecológicas presentes no ambiente e a própria relação do ser humano com o meio, trabalhando também aspectos atitudinais. Ou seja, quando o aluno aprende conceitos ao mesmo tempo que interage com uma situação real, *in loco*, já estão sendo trabalhadas questões referentes à Educação Ambiental.

Segundo Mendonça (2007), a educação tradicional se ampara no sentido de aprender, mas sem vivenciar tais conhecimentos, muitas vezes de forma descontextualizada. Assim, não atingindo o produto que seria a construção do saber.

Para a autora, a educação formal é bastante ampla de conteúdo, a autora diferencia o ensino tradicional do ensino vivencial, nessa perspectiva, ainda que no ambiente escolar utilizem outros espaços do meio ou laboratórios, são estratégias de ensino que sustentam que o aluno pode aprender mesmo sem conhecer aquilo que está aprendendo.

Outro aspecto a ser considerado, é a importância da motivação no contexto amplo da educação, que de acordo com Seniciato e Cavassan (2004), também aponta que o ensino baseado apenas na imaginação e no imaterial, como também em um conhecimento trabalhado de forma fragmentada, favorece bastante a desmotivação e o desinteresse pelo conhecimento.

Na perspectiva da educação que ocorre no meio ambiente, Tomazello e Ferreira (2001) afirmam ser preciso propor práticas capazes de restabelecer a interação entre o ambiente e os seres humanos, indo muito além de só levar conhecimento, pois essa interação emocional com a natureza teria capacidade de alteração no comportamento dos seres humanos.

Howard Gardner (1994) afirma que todos os seres humanos possuímos um total de sete inteligências, pelo qual cada um dispõe de todo esse espectro, porém em diferentes proporções, evidenciando nossa individualidade. Dando prosseguimento a esse estudo e considerando critérios rigorosos sobre como determinar uma inteligência, foi somada a inteligência naturalista às sete outras já mencionadas (GARDNER, 2001). Partindo desses princípios e observando as implicações educacionais, Gardner conclui que os professores devem considerar a singularidade de cada aluno. Além disso, para o real entendimento é necessário que um determinado conteúdo seja exposto ao educando de diferentes formas, defendendo a pluralidade de abordagens (GARDNER; CHEN; MORAN, 2009).

Nessa perspectiva, é necessário explorar espaços com potenciais para contribuir na aprendizagem. Jacobucci (2008) classifica espaços formais e não-formais de Educação, o primeiro são as instituições escolares e o segundo, espaços-não formais, dividem-se em duas categorias, espaços institucionais em que a função principal não é a educação formal, mas possuem regulamentação e estrutura para as atividades ali desenvolvidas como museus, entre outros; e os espaços não-institucionais, que por sua vez, não possuem estrutura de instituição, mas onde é possível desenvolver atividades educacionais.

Para Vasconcellos (1998), durante um tempo, as trilhas vêm sendo utilizadas para suprir as necessidades das pessoas, sobretudo para que elas pudessem se deslocar. Em tempo, para a autora, elas têm sido usadas progressivamente na perspectiva de aproximar as pessoas com o meio ambiente.

Com base no exposto anteriormente sobre espaços formais e não-formais de Educação por Jacobucci (2008), pode-se classificar as trilhas como espaços não-formais de Educação. Nessa perspectiva, realizamos uma prática utilizando a trilha ecológica do Sítio Geranium, no Distrito Federal, como estratégia de ensino, seguindo roteiro baseado no Currículo em Movimento (DISTRITO FEDERAL, 2018).

Segundo Souza (2007, p. 111), “Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”, nesse sentido, os recursos didáticos para essa prática seriam os diversos pontos presentes na trilha do Sítio Geranium, os quais podem ser trabalhados com as temáticas presentes na BNCC (BRASIL, 2018), direcionando a prática também para uma abordagem dos conteúdos.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo geral

O intuito desta pesquisa é investigar os benefícios de se abordar tais conteúdos curriculares em um ambiente natural, ou seja, fora da sala de aula, tendo a visão das professoras como base. Utilizando a trilha do Sítio Geranium como modelo de estratégia para o ensino de ecologia no Distrito Federal.

1.1.2. Objetivos específicos

Queremos com isso estimular diferentes fatores cognitivos, conciliando com uma abordagem referente à Educação Ambiental e, conseqüentemente, despertar um sujeito ecológico, influenciando na forma de ser e viver baseada em concepções ecológicas (CARVALHO, 2004), que compreenda a relação entre a conservação da biodiversidade e o bem-estar humano, já que somos parte da natureza e

dependemos diretamente dos serviços ecossistêmicos gerados pelo bom funcionamento da mesma.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Trilhas: conceitos e usos

Para Andrade e Rocha (2008), trilhas são trajetos utilizados para aproveitar os ambientes naturais, de forma consciente e criteriosa, ou seja, de modo organizado que propicie a conservação das áreas naturais. Em nossa revisão bibliográfica, a maior parte dos trabalhos que analisamos envolviam trilhas que estavam, em sua maioria, relacionadas à Educação Ambiental. Todavia, há trabalhos que envolvem de forma associada outras perspectivas, como turismo, aulas de campo, entre outros.

No contexto do turismo, Silva *et al.* (2012), em uma perspectiva voltada mais especificamente para o turismo rural, no âmbito da prática de Educação Ambiental, afirmam que trilhas ecológicas são conhecidas como “percursos demarcados em áreas naturais que propiciam a interpretação ambiental, o resgate histórico - cultural e os fenômenos locais.” (SILVA *et al.* 2012, p. 708). Para os autores, como prática de Educação Ambiental, consideram que a trilha tem potencial de ser eficaz, pois é algo de bastante interesse para os alunos, o que contribui bastante para que estes compreendam questões do contexto socioambiental e como resolvê-los.

Silva *et al.* (2012) também apontam que a Educação Ambiental não deve ficar restrita apenas à interação entre o homem e o ambiente, deve fazer com que as pessoas reflitam sobre seu comportamento perante a natureza, e assim, pautando-se na sustentabilidade e dando continuidade para um futuro melhor. Na perspectiva do ensino, segundo Silva *et al.* (2012) as trilhas ecológicas possibilitam de forma prática a vivência da teoria, desta forma, contribuindo para a aprendizagem, tornando as atividades mais dinâmicas e que possam propiciar o enaltecimento e a contemplação do ambiente natural do local.

Santos, Flores e Zanin (2011) abordaram sobre um projeto que atendeu muitos alunos com necessidades educativas especiais (NEEs) por meio de trilhas interpretativas. Observaram melhoras em relação ao entendimento de conceitos que vinham sendo trabalhados durante o projeto, como ao caracterizarem as principais relações ecológicas. Outro aspecto abordado pelas autoras, é que os educadores perceberam mudanças atitudinais por parte dos alunos, voltadas para a sensibilização sobre a coleta seletiva do lixo, além da preservação de recursos e ambientes naturais. As autoras também apontaram a colaboração com aspectos emocionais dos alunos possibilitadas pelas atividades no contexto da educação ambiental, através do contato dos alunos com a natureza e com os colegas.

Buzatto e Kuhnen (2020) discutem sobre um projeto acerca de trilhas interpretativas como prática para a Educação Ambiental, realizado em um fragmento de bioma de Mata Atlântica. Observaram o interesse dos alunos que participaram dessa trilha sobre as temáticas trabalhadas, na qual tiveram interação diretamente com a natureza, com ênfase para as questões referentes à preservação do bioma. Para as autoras, as trilhas interpretativas são de grande importância para a Educação Ambiental, na perspectiva de contribuírem para a sensibilização das pessoas por meio da interação com o ambiente natural.

A trilha existente no Sítio Geranium, recebe grupos de visitantes e estudantes das mais variadas idades (SÍTIO GERANIUM, 2016), sendo denominada como “Trilha Ecopedagógica”. A Ecopedagogia é uma proposta educativa muito parecida com a Educação Ambiental, ambas com objetivos de incentivar uma relação sustentável entre o desenvolvimento humano e a natureza, porém possuem algumas diferenças que são evidenciadas por Avanzi (2004). Uma das principais diferenças entre as duas vertentes, apontada pelos adeptos da Ecopedagogia, é que a Educação Ambiental considera as questões ambientais sem incluir e relacionar com as questões sociais, por outro lado, a Ecopedagogia faz críticas ao neoliberalismo, que carrega a ideia do livre comércio e aprofunda as desigualdades sociais já existentes (AVANZI, 2004).

2.2. O professor e a aula de campo

Benetti (2002 *apud* SENICIATO; CAVASSAN, 2004) mostrou que frequentemente professores não conseguem utilizar muito bem as possibilidades decorrentes de uma atividade de campo, por não conhecerem muito bem o ambiente de realização da atividade, de forma que acabam não estando tão preparados para os eventos que o ambiente pode trazer.

Sobre atividades de campo, Viveiro e Diniz (2009) já ressaltaram que, a realização da saída de campo não compreende apenas a saída em si, envolve algumas etapas como o planejamento, que por sua vez envolve fatores como verificar a possibilidade de realização, produção de roteiro do trabalho de campo, anuência dos pais ou responsáveis pelo estudante, a questão financeira e o tempo para realização da atividade. Além disso, a execução, que no caso é a própria realização da atividade de campo; a exploração dos resultados, que envolve discussões a respeito da saída, conteúdo e verificar os dados obtidos no trabalho de campo; e a avaliação, que busca analisar a atividade sob a perspectiva dos objetivos, se houve erros e também as concepções dos estudantes acerca da saída de campo.

Lopes e Allain (2002 *apud* SENICIATO; CAVASSAN, 2004) já diziam que pela aula de campo ser mais complexa quando comparada com uma aula realizada da maneira tradicional, no sentido de que os estudantes encontram muitos eventos, pode implicar em um aumento na dificuldade destes estudantes para a compreensão dos conhecimentos. Logo, para superar essas implicações decorrentes de uma aula de campo, é necessário que o professor esteja apto, como também que os objetivos dessa atividade estejam bem delimitados e transparentes (LOPES; ALLAIN, 2002 *apud* SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Viveiro e Diniz (2009) destacam que o papel do professor é supostamente descomplicado em saídas que são disponibilizadas por alguma instituição, monitoradas e que possuem um roteiro previamente estabelecido, no sentido de que o monitor do local conheça bastante todo o lugar onde ocorrerá essa visita.

Em relação aos problemas que podem dificultar a realização de atividades de campo, Viveiro e Diniz (2009) apontam que dificuldades referentes a valores financeiros para pagar transporte, em caso de aulas de campo para levar para lugares mais distantes, podem ser resolvidas verificando a possibilidade de fazer alguma atividade com a comunidade, como uma campanha para ajudar na captação de valores para custear o transporte. Para os autores, outra alternativa é verificar os

locais próximos à escola, visto que, analisando bem o entorno da escola, podem haver oportunidades que supram as expectativas da atividade.

Outro aspecto apontado por Viveiro e Diniz (2009) é a questão da escola em si, que muitas vezes arranja diversos obstáculos que impossibilitem a realização da aula de campo, como a falta de professores para substituir o professor que se ausentou para a realização da atividade com outra turma. Para essa questão, os autores propõem que algum outro que estivesse disponível, poderia realizar alguma atividade com os alunos que não foram para a atividade de campo.

Outro tipo de problema apontado por Viveiro e Diniz (2009) é a dificuldade para a realização da atividade de campo decorrente da perspectiva de integrantes do corpo escolar pensarem que o educador esteja utilizando esse tipo de prática para não trabalhar, quando acabam por relacionarem a aula de campo a passeios, no sentido literal. Para os autores, há também a questão da responsabilidade que o professor tem sobre os estudantes ao levar para saídas de campo e o problema da indisciplina que atrapalha e até impossibilita a atividade, porque os professores ficam receosos de realizar, uma vez que fica mais complicado para que ele consiga controlar a turma, ainda que, por ser uma atividade diferente, os estudantes possam se comportar de maneira distinta de sala de aula.

Para os problemas que dificultam e até impossibilitam uma atividade de campo, Viveiro e Diniz (2009) trazem duas alternativas. Uma delas é abdicar de tentar realizar a atividade de campo, tendo como consequência a limitação de sua prática e alimentando essa aversão a esse tipo de aula ou até mesmo a outras atividades diversas. Outra alternativa é enfrentar esses obstáculos, com o professor se colocando de forma crítica em relação a esses empecilhos, de forma que consiga ter um contexto com uma variedade de oportunidades disponíveis para a aquisição de conhecimentos. Para os autores, na perspectiva de enfrentar esses problemas, o meio é através da articulação dos educadores.

Sobre a importância das atividades práticas para o ensino de Ciências, conforme Bartzik e Zander (2016, p. 33):

As atividades práticas são indispensáveis para a construção do pensamento científico, por meio de estímulos ocasionados pela experimentação. Na aula teórica, o aluno recebe as informações do conteúdo por meio das explicações do professor, diferentemente de uma aula prática, pois ao ter o contato físico com o objeto de análise ele irá descobrir o sentido da

atividade, o objetivo e qual o conhecimento que a aula lhe proporcionará. (BARTZIK; ZANDER, 2016, p. 33).

Para essas autoras deve-se ao professor a autonomia para escolher em qual oportunidade utilizará a atividade prática, podendo ela ser realizada em momentos distintos em relação às temáticas abordadas teoricamente, podendo ser uma exploração do espaço, previamente ou seguidamente (BARTZIK; ZANDER, 2016).

As autoras ainda destacam que, os estudantes apreciarem a realização de atividades práticas é o aspecto pertinente para tornar mais favorável a aquisição de conhecimentos. Conforme apontam as autoras, em seu trabalho, todos os estudantes alegaram que gostam das atividades práticas de Ciências (BARTZIK; ZANDER, 2016).

Na perspectiva do ensino, Bartzik e Zander (2016) apontam que, o educador deve orientar a atividade prática de modo apropriado para que assim, a realização dessas práticas sejam proveitosas para a aquisição de conhecimentos pelos estudantes.

2.3. Fatores cognitivos relacionados à aprendizagem em Ciências

A forma como o ser humano adquire conhecimento é um assunto importante no âmbito educacional. Diferentes teorias de aprendizagem já foram elaboradas, podemos citar três concepções mencionadas por Queiroz (s.d.). A visão inatista defende que o comportamento e sucesso acadêmico já vem determinado em cada indivíduo, ou seja, a escola ou as metodologias utilizadas pelo professor não têm muita importância; já o ponto de vista ambientalista coloca em foco a experimentação como fonte do conhecimento, considera o meio em que o educando está inserido como fundamental no processo de aprendizagem, tendo o aluno como receptor de diferentes estímulos; por último, a visão interacionista admite que o conhecimento surge da interação recíproca entre indivíduo e meio, sendo a base para teorias cognitivistas (QUEIROZ, s.d.). O atual trabalho segue a concepção interacionista.

De acordo com Teixeira *et al.* (2012, p. 60):

Se quisermos que os estudantes tenham uma educação científica efetivada nas escolas, os processos cognitivos que estes estudantes possuem devem

ser potencializados mediante uma educação que estimule este sistema complexo que é a cognição humana, ou seja, a reflexão, a percepção, a memória, a consciência, a emoção, a inteligência, etc. Tudo isso, mediante uma educação que proporcione a saída da sala de aula (TEIXEIRA *et al.*, 2012, p. 60).

Entendemos que, para alcançar uma educação de qualidade, o professor deve levar em consideração os diferentes fatores relevantes da cognição humana, e que através de uma aula expositiva algumas habilidades podem não ser contempladas.

2.3.1. O Ensino e as emoções

As pesquisas como a de Seniciato e Cavassan (2004), com uma visão em torno da utilização de aulas de campo para a abordagem de conhecimentos científicos, nos faz perceber a importância dessas atividades, principalmente quando se refere à expressão de emoções, podendo ser mais atrativas e instigadoras para os alunos e também podendo ajudá-los na aprendizagem acerca da temática (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Seniciato e Cavassan (2004) também apuraram a contribuição de aulas de campo na aprendizagem ao analisarem as respostas dos alunos sobre o conteúdo antes e após a aula de campo, por sua vez, as respostas após a aula de campo foram melhores. Os autores sugerem que esse avanço pode ter sido em razão da abordagem menos fragmentada dos conteúdos possibilitada pela aula de campo. Além disso, pela aproximação dos alunos com os conteúdos estudados, possibilitando ver os fenômenos de forma mais concreta, trazendo também a questão das sensações e experiências proporcionadas pelo ambiente, de forma com que os alunos possam utilizá-las para interpretar e compreender de maneira coerente as características do meio, algo bastante peculiar da idade dos alunos participantes desta pesquisa (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Lima e Braga (2014, p. 1348), afirmam que:

Trabalhar com os alunos nas aulas de campo significa criar estratégias para que eles percebam a relação existente entre o que ocorre dentro e fora de sala de aula. Significa disponibilizar elementos que lhe permitam o melhor entendimento, ajudando a compreensão e expansão do conhecimento,

acreditando na importância da aula de campo como alternativa de ensino interdisciplinar. [...] (LIMA; BRAGA, 2014, p. 1348).

Lima e Braga (2014), em seu estudo observaram que os alunos atribuíram satisfação ao ambiente em que as aulas foram realizadas por causa da natureza em sua forma real com a presença da vegetação e dos animais, como também pelas sensações proporcionadas pelo ambiente. Conforme os autores, o conhecimento do ambiente e dos assuntos abordados, pelos monitores que orientaram a aula de campo, também foram aspectos importantes para que os estudantes gostassem da aula de campo (LIMA; BRAGA, 2014).

2.3.2. A Inteligência Naturalista

Em 1983, Howard Gardner propôs a Teoria das Múltiplas Inteligências partindo de dois pontos principais. Primeiramente, o pesquisador acreditava que a inteligência humana não poderia ser definida apenas como uma capacidade única que cada um possui em diferentes níveis, e que deveria ser algo mais complexo. Em segundo lugar, Gardner criticava a ideia de que seria possível medir a inteligência através de uma prova rápida de perguntas e respostas, gerando um simples número, conhecido como Quociente de Inteligência (GARDNER, 1994).

Ao revisar estudos referentes a crianças com grandes talentos, “gênios”, crianças normais, pessoas que sofreram algum tipo de dano cerebral, adultos normais, entre outros, Gardner propõe ser possível encontrar capacidades intelectuais isoladas, porém, por trabalharem em harmonia fica difícil observar a autonomia de cada uma. O pesquisador, a partir de pré-requisitos e critérios, determina sete inteligências, sendo elas: Linguística, Musical, Lógico-Matemática, Espacial, Corporal-Cinestésica, Intrapessoal e Interpessoal. Afirmando que todos os indivíduos da espécie humana as possuem, porém em diferentes proporções, essa individualidade é gerada tanto pela hereditariedade, quanto pelos variados estímulos que cada pessoa exerce nesse espectro de sete inteligências (GARDNER, 1994).

Com o desenvolvimento de suas pesquisas, Gardner traz provas de outras inteligências, incluindo a Naturalista, a Espiritual e a Existencial (GARDNER, 2001). Focaremos na Inteligência Naturalista, baseada na facilidade em reconhecer diferentes espécies de plantas e animais, assim como entender as relações

existentes entre diferentes organismos. É possível perceber nas crianças em geral certo interesse pela natureza. “No entanto, algumas crianças desde cedo indiscutivelmente demonstram um interesse acentuado pelo mundo natural, além de capacidades agudas para identificar e empregar muitas distinções.” (GARDNER, 2001, p. 67).

De acordo com Teixeira *et al.* (2012) para que a Inteligência Naturalista seja estimulada é importante que o professor utilize espaços não formais como estratégia de ensino de ciências, pois no ambiente natural o aluno poderá relacionar os conteúdos vistos em aulas expositivas (sala de aula) com o que acontece no mundo real, percebendo como as relações entre os seres vivos funcionam *in loco*, além de perceber na prática como as ações antrópicas podem afetar o bom funcionamento do ecossistema.

Nicollier e Velasco (2012), tendo a Teoria das Inteligências Múltiplas como base, afirmam que as escolas tendem a priorizar o ensino de matemática, leitura e escrita nos anos iniciais do Ensino Fundamental II, privilegiando o estímulo às inteligências lógico-matemática e linguística, que são de extrema importância para a aprendizagem de variados conceitos, porém isso acaba gerando o detrimento das inteligências menos valorizadas. Ainda segundo as autoras, é preciso reavaliar a forma com que o ensino de biologia e ecologia é introduzido para as crianças, sugerindo maior investimento em vivências que estimulem a inteligência naturalista, espacial e corporal-cinestésica.

Partindo do educando que entende de forma concreta a importância da relação entre ser humano e natureza, traçamos um paralelo entre o estímulo à inteligência naturalista, por meio de vivência e contextualização dos conteúdos programáticos através da trilha ecológica, com a formação de um sujeito ecológico ideal “capaz de identificar e problematizar as questões socioambientais e agir sobre elas” (CARVALHO, 2004, p. 157).

2.4. A Educação Ambiental

Segundo Carvalho (2004), a Educação Ambiental surge primeiramente em resposta aos movimentos ecológicos iniciados na Europa e nos Estados Unidos durante a década de 1960. Tais movimentos eram incentivados por ideias utópicas

de mudança social, sendo uma alternativa à visão consumista e individualista do capitalismo, evidenciando problemas referentes à má utilização dos recursos naturais e a preocupação com a qualidade de vida das gerações futuras. Posteriormente, a Educação Ambiental foi sendo inserida no âmbito educacional.

Na I Conferência Internacional sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo no ano de 1972, que a Educação Ambiental começou a ser levada em consideração nos debates de políticas públicas, em seguida, no ano de 1977, ocorreu o I Conferência sobre Educação Ambiental em Tbilisi, atual capital da Geórgia, acompanhando essa mobilização internacional vários países começaram a integrá-la no plano de governo (CARVALHO, 2004).

No Brasil, considerando a esfera educacional, em 1997 ocorreu a elaboração dos Parâmetros Curriculares, pelo qual um dos temas transversais era o meio ambiente. Em 1999 foi também instituída a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.725, de 27 de Abril de 1999), pelo qual a Educação Ambiental torna-se obrigatória em todos os níveis da educação básica, dando ênfase no Ensino Fundamental, sendo colocada de forma transversal e interdisciplinar, trabalhando com a conscientização da crise ambiental, no intuito de sensibilizar e criar atitudes sustentáveis nos educandos (CARVALHO, 2004).

Para a pesquisadora Rita Mendonça, o sistema de educação tradicional foca na transmissão do conteúdo programático por meio de estratégias que não favorecem a interação entre o aluno e o que está sendo estudado, dificultando a autenticidade da aprendizagem, expondo o ensino vivencial como uma forma de superar essa limitação. A autora cita um exemplo em que “a sensação térmica, tátil, olfativa e sonora ao realizar um exercício no meio de uma floresta tropical é fundamentalmente diferente da sensação que advém da imaginação da mesma situação.” (MENDONÇA, 2007, p. 120). Fica evidente a importância dos estímulos sensoriais e a devida percepção do que está acontecendo, possibilitando que o corpo participe ativamente na construção do conhecimento.

2.4.1. O Sujeito ecológico

Segundo Carvalho (2004, p. 69):

[...] a EA está efetivamente oferecendo um ambiente de aprendizagem social individual no sentido mais profundo da experiência de aprender. Uma aprendizagem em seu sentido radical, a qual, muito mais do que apenas prover conteúdos e informações, gera processos de formação do sujeito humano, instituindo novos modos de ser, de compreender, de posicionar-se ante os outros e a si mesmo, enfrentando os desafios e as crises do tempo em que vivemos (CARVALHO, 2004, p. 69).

Para a autora, a Educação Ambiental tem como principal objetivo gerar pensamento crítico e atitudes ecológicas, trazendo o ideal de um sujeito ecológico que adote uma forma de vida sustentável, desde os que adotam tal ideário de forma radical até os que de alguma forma alteram seu cotidiano partindo de valores ecológicos, tendo em comum a crítica à super exploração dos recursos, à desigualdade e ao acúmulo exagerado de bens, que almeja o progresso a todo custo, sem pensar nos impactos gerados ao ecossistema.

Silva, Costa e Almeida (2012) indicam que a Educação Ambiental que não associa as questões ambientais com as questões sociais traz uma visão preservacionista, considerando apenas o campo biológico do ambiente equilibrado e harmônico. Para os autores, essa dissociação entre homem e natureza foi e é base para o aproveitamento exagerado dos recursos naturais, sendo necessária uma Educação Ambiental Crítica, que contextualiza as questões biológicas e sociais, com perfil emancipatório, formando sujeitos críticos frente aos problemas socioambientais.

3. METODOLOGIA

3.1. Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada no Sítio Geranium, onde alguns integrantes do nosso grupo de pesquisa na disciplina Prática de Educação em Ciências 2, do curso de Ciências Biológicas (Licenciatura) da Universidade de Brasília - UnB, atuavam como Educadores Ambientais no local.

Essa disciplina, conhecida como PEC 2, faz parte do componente curricular do curso, sendo ofertada no sexto semestre da graduação, na qual os licenciandos executam pesquisas na área da educação, havendo coleta de dados em campo, que

são posteriormente ordenados e avaliados. O atual Trabalho de Conclusão de Curso aproveita alguns dados coletados durante PEC 2.

O Sítio Geranium recebe visitas e alunos de todas as idades, atua na Educação Socioambiental, conta com atividades voltadas para a ecopedagogia, opera com agroecologia, atuam na produção de alimentos orgânicos e conta com espaço para eventos e cursos (SÍTIO GERANIUM, 2016). As trilhas ecopedagógicas são realizadas em um turno (manhã ou tarde) com duração de aproximadamente 4 horas, com intervalo de 15 a 30 minutos para o lanche. Cada grupo pode ser composto por até 25 alunos, que são guiados por um educador ambiental do sítio e acompanhados pelos professores ou responsáveis da própria escola que está visitando.

O sítio está localizado entre as cidades de Taguatinga, Samambaia e Ceilândia, no Distrito Federal. Segundo o site do Sítio Geranium (SÍTIO GERANIUM, 2016), o sítio encontra-se dentro da ARIE JK, que é a “Área de Relevante Interesse Ecológico Juscelino Kubistchek (Arie JK)”, considerada uma área de alta relevância para conservação da biodiversidade e da água.

FIGURA 1 - Área de localização do *Sítio Geranium*.



Fonte: Imagem retirada do *Google Maps*, com adaptações feitas pelos autores.

Para nossa pesquisa, utilizamos a trilha do Sítio Geranium, que conta com diversos pontos: Agrofloresta (local onde ocorre a produção de alimento junto à Mata de Galeria), Meliponário Educador (possui diversos enxames de abelhas nativas), Minhocário (minhocário no solo e a minhocasa), Tanque de Evapotranspiração (TEVAP), Berçário (estufa), Horta Orgânica, Espelho d'água (tanque com plantas aquáticas), Quiosque (banheiro seco e captação de água da chuva), além da “Bicimáquina” e Fogão Solar.

3.2. Caracterização da Pesquisa

Antônio Carlos Gil define a pesquisa como “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos” (GIL, 2002, p. 17), também para o autor, ela é realizada por meio do uso de metodologias e processos científicos, além da colaboração de informações que estão à disposição (GIL, 2002).

Para Bogdan e Biklen (1994) a pesquisa qualitativa, adotada neste trabalho, é caracterizada por cinco fatores principais. O primeiro é que o investigador deve ser considerado o principal instrumento de coleta de dados, que devem ser obtidos em ambiente natural. O segundo é que os dados não devem ser baseados em números e sim, em palavras ou imagens, ou seja, devem ser descritivos. O terceiro fator afirma que o pesquisador deve dar maior relevância aos processos em relação aos resultados. A quarta é que os dados devem ser analisados de forma indutiva. O quinto diz que os resultados mais importantes são obtidos considerando o ponto de vista dos sujeitos, analisando os significados. Os dados coletados em nossa pesquisa são qualitativos, pois segundo Bogdan e Biklen (1994) esses tipos de dados apresentam abundância de detalhes que se referem a indivíduos, diálogos e localidades.

O delineamento utilizado foi de pesquisa-intervenção, que de acordo com Damiani *et al.* (2013) é voltada para solucionar problemas práticos, considerando o nosso intuito de gerar maior contextualização do ensino de ciências por meio do uso de uma trilha ecológica. Abordamos ainda os dois elementos metodológicos necessários a esse tipo de pesquisa, sendo eles: método da intervenção, referente à todo o planejamento das atividades a serem trabalhadas durante a intervenção, no caso, a adaptação de um roteiro do Sítio Geranium, agora baseado no Currículo em

Movimento (DISTRITO FEDERAL, 2018) (apêndice A), incluindo as temáticas científicas e, posteriormente a aplicação desse roteiro na trilha do Sítio Geranium com alunos no Ensino Fundamental II; e os métodos de avaliação da intervenção foi por meio de questionário semiestruturado e roda de conversa, dando um caráter investigativo à nossa pesquisa (DAMIANI *et al.*, 2013).

3.3. Procedimentos da Pesquisa

Esse projeto foi dividido em quatro etapas:

- 1ª Etapa - Levantamento bibliográfico;
- 2ª Etapa - Reutilização de dados produzidos em investigação anterior, em colaboração com outros pesquisadores;
- 3ª Etapa - Novo levantamento de dados referente à mesma aplicação e com um dos sujeitos que participaram da mesma;
- 4ª Etapa - Análise conjunta dos dados.

A primeira etapa constituiu-se em realizar um levantamento bibliográfico acerca da utilização de trilhas voltadas para a Educação Ambiental, ainda durante a disciplina PEC 2, mas que foi continuada posteriormente. Nesse sentido, buscou-se analisar naquela ocasião a possibilidade de trabalhar conteúdos dos currículos vigentes à época numa abordagem interdisciplinar na trilha.

A segunda etapa foi baseada na utilização de dados já coletados na disciplina de PEC 2, junto ao grupo de licenciandos que realizaram tal pesquisa, que inclusive autorizaram a utilização desse material. Esta etapa foi realizada em 2019, com a realização da trilha no Sítio Geranium, sendo coletados os dados *in loco*, ação impossível de ser realizada no atual contexto de pandemia. Logo, a presente pesquisa reservou-se a analisar novamente os registros obtidos por meio dos instrumentos de coleta, porém, à luz do novo referencial teórico e dos objetivos determinados.

A intervenção realizada durante a disciplina de PEC 2 tinha como principal intuito propor um roteiro que incluísse as temáticas teóricas do Currículo em Movimento vigente (DISTRITO FEDERAL, 2018) do Ensino Fundamental II, aplicá-lo e avaliar tal aplicação.

Na terceira etapa realizamos um novo levantamento de dados, que estão diretamente relacionados com os já obtidos, de forma a complementá-los. Essa etapa foi realizada em 2021, consistindo na realização de uma entrevista de forma *online* por meio da plataforma *Google Meet*, em virtude da pandemia do Covid-19, com as professoras que estavam presentes na aplicação da trilha de 2019.

Na quarta etapa foi realizada uma análise conjunta dos dados coletados anteriormente na segunda etapa, com os alunos que participaram da trilha, e dos novos dados produzidos na terceira etapa, em entrevista com as professoras, por meio da análise de dados proposta por Gomes (GOMES, 2009).

3.4. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O atual projeto segue a Resolução N° 196, de 10 de Outubro de 1996 (BRASIL, 1996), que trata sobre as medidas éticas a serem adotadas em pesquisas que envolvem seres humanos, pelo qual se faz necessário à aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou Termo de Consentimento Livre e Informado (TCLI) ao sujeito da pesquisa ou ao representante legal, que aprove a participação. No TCLE/TCLI, produzido pelos próprios pesquisadores, foram detalhados os objetivos da investigação; as atividades a serem trabalhadas; a garantia de anonimato; a não obrigatoriedade da participação mesmo que assinado o termo, e mesmo que durante a aplicação, podendo desistir; e a participação de uma roda de conversa, referente aos alunos (apêndice B), e entrevista com as professoras (apêndices C e F).

3.5. Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa são alunos e professoras do Ensino Fundamental II da Educação Básica do Distrito Federal de escola pública e particular. Na ocasião da pesquisa, um dos integrantes do grupo que atuava como Educador Ambiental no Sítio Geranium verificou a possibilidade de realização da pesquisa com turmas que posteriormente iriam visitar o sítio. Dessa forma, as turmas e professores dessa etapa da Educação Básica foram comunicados da realização da pesquisa, naquele momento para a disciplina PEC 2, convidados e posteriormente encaminhado o TCLE. Como a maioria dos alunos é menor de idade, ficou a cargo dos responsáveis

autorizarem sua participação na pesquisa. No caso das professoras, as mesmas puderam optar por sua participação.

Na Figura 2, alguns dos sujeitos da pesquisa que participaram da intervenção realizada em 2019.

FIGURA 2 - Turma do nono ano logo após a aplicação da intervenção.



Fonte: Autor desconhecido.

3.6. Métodos e Instrumentos de Coleta de Dados

Um dos instrumentos de coleta utilizados nessa pesquisa foi a observação. Para Ludke e André (1986), a observação é algo bastante pessoal, no sentido de que, reflete bastante aspectos e experiências de cada indivíduo, logo, é bastante seletiva, isso faz com que as pessoas tenham percepções diferentes e se atentem a aspectos diferentes acerca de uma mesma situação. Para as autoras, o observador ainda pode refletir acerca dos seus conhecimentos e de suas experiências para que possa interpretar as situações que são o foco de seu estudo (LUDKE; ANDRÉ,

1986). Em nosso estudo, foi utilizada a observação participante, para Minayo (2009) esse tipo de observação é um método no qual o pesquisador se posiciona como um observador para fazer uma pesquisa científica, fica diretamente em interação com os sujeitos da pesquisa no local da pesquisa, todavia com o objetivo de coletar os dados para o estudo. Assim, o observador torna-se parte do contexto que está pesquisando, uma vez que está interferindo nele.

O instrumento que utilizamos para coletar os dados por meio da observação foi o diário de campo, que para Minayo (2009) é um instrumento fundamental para realização da observação, sendo este basicamente um caderno ou material onde possa fazer anotações, ainda que de maneira informal, mas que fará parte da análise.

O método de coleta de dados utilizado com as professoras participantes foi a entrevista, que possui vantagem em relação aos outros métodos por proporcionar a aquisição das informações desejadas de maneira rápida e contínua, além de possibilitar maior aprofundamento do assunto, fator que outras técnicas podem não alcançar (LUDKE; ANDRÉ, 1986). A entrevista realizada foi do tipo semiestruturada, seguindo um roteiro de questões como guia, apenas para que o entrevistador abordasse todos os temas relevantes para a pesquisa, mantendo um caráter mais livre e espontâneo (TOZONI-REIS, 2009).

O formulário utilizado na pesquisa de 2019 na disciplina PEC 2, como guia da entrevista, está apresentado como apêndice D. Já o formulário aplicado, para as mesmas professoras, na atual etapa da pesquisa segue como apêndice E. Por sua vez, o método usado com os alunos foi a roda de conversa, na qual, de acordo com Moura e Lima (2014), ocorrem relatos de experiências e até desabafos sobre determinadas questões, podendo representar uma técnica viável para obtenção de excelentes dados para a pesquisa.

3.7. Análise de Dados

Para a análise dos conteúdos advindos da investigação seguiremos um dos procedimentos metodológicos citados por Gomes (2009) que é a categorização com base no método de análise de conteúdos. Após breve análise do material, foi realizada a categorização atendendo os princípios estipulados pelo autor, sendo assim: todas as categorias foram desenvolvidas baseadas em um mesmo critério,

confirmando a homogeneidade das mesmas; nos preocupamos em incluir todos os aspectos importantes à pesquisa, garantindo a inserção de todos os dados (exaustividade); cada circunstância presente no material só se encaixa em uma categoria e; por último, utilizamos apenas os fragmentos concretos que fossem adaptáveis aos objetivos da pesquisa (GOMES, 2009).

A análise dos dados coletados divide-se nas seguintes categorias: o professor e a aula de campo, trilha como estratégia de ensino, a formação do sujeito ecológico e aspectos relacionados com a motivação. Essas categorias foram selecionadas de acordo com as questões referentes à entrevista semiestruturada produzida em 2021, conforme apêndice E, feita com as professoras que acompanharam as intervenções aplicadas em 2019, compondo parcialmente os sujeitos da pesquisa.

É necessário destacar que a entrevista semiestruturada realizada em 2021 visou adaptar as perguntas aos objetivos deste trabalho, contemplando aspectos não abordados na entrevista realizada em 2019, conforme apêndice D. Além disso, uma entrevista logo após a intervenção pode ficar enviesada tanto pela empolgação que o momento gera, quanto pelo tempo que acaba sendo restrito, pois os estudantes devem retornar para a escola, sendo possivelmente melhor realizá-la em outro momento. Portanto, a análise feita, em relação às professoras, se debruçou sobre os dados coletados na entrevista realizada no segundo semestre de 2021. Segue o Quadro 1 com as perguntas e categorias determinadas:

QUADRO 1 - Entrevista semiestruturada realizada em 13/09/2021, conforme apêndice E.

Entrevista semi-estruturada realizada em 13/09/2021, conforme apêndice E		
Pergunta	Questões	Categorias
P1	Quanto tempo você tem de formada? Qual a sua formação?	<i>O professor e a aula de campo</i>
P2	Quanto tempo você estava trabalhando naquela escola?	

P3	Já levou outros alunos na trilha do Sítio Geranium? E em outros lugares?	
P4	Você costuma levar alunos para aulas de campo? Se sim, como você planejava essas saídas? Se não, porquê? Qual a importância de se planejar?	
P5	Os conteúdos abordados durante a trilha estão de acordo com os conteúdos do ensino de Ciências abordados em sala de aula? Se sim, como?	<i>Trilha como Estratégia de Ensino</i>
P6	Você consideraria a trilha uma estratégia para ensinar os conteúdos para a turma?	
P7	Você acredita que o contato com a natureza e as reflexões propostas durante a vivência estimularam a formação do sujeito ecológico nos alunos? E em você?	<i>A Formação do Sujeito Ecológico</i>
P8	Você observou o comportamento dos alunos em relação aos assuntos/conteúdos abordados durante a trilha? Se sim, como? Exemplifique a sua observação.	<i>Aspectos relacionados com a motivação</i>

Fonte: Autores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para analisar os dados nas categorias que compõem os resultados, de forma a garantir o anonimato, iremos nos referir às professoras entrevistadas através das siglas E1, responsável pela turma do sexto ano e E2, responsável pela turma do nono ano. Sobre a participação dos estudantes, os dados coletados *in loco* foram por meio do diário de campo, sem identificar os alunos.

4.1. O professor e a aula de campo

No contexto deste trabalho, traçar o perfil da professora, visa verificar sua formação e a frequência que as professoras possuem de utilizar a aula de campo

em sua prática. Além disso, posteriormente à análise das entrevistas, percebemos que as professoras esclareceram os desafios de se realizar tal prática.

Nessa perspectiva, Benetti (2002 *apud* SENICIATO; CAVASSAN, 2004) já destacava a importância dos professores conhecerem bem o local de realização da atividade de campo, visto que, o não conhecimento do ambiente pode limitar sua prática em razão dos eventos que o ambiente pode proporcionar, de maneira que ele não consiga analisar de forma proveitosa alguns aspectos do local na aula de campo.

Para Viveiro e Diniz (2009), em uma saída disponibilizada por uma instituição, cuja a atividade é monitorada e segue um roteiro, o professor teoricamente tem seu trabalho um pouco amenizado, na perspectiva de que um monitor, que faz parte do local a ser visitado, já esteja familiarizado com o ambiente da atividade. Trazendo para o contexto do Sítio Geranium, vale ressaltar que há monitores que realizam as trilhas com os grupos de estudantes, mas acompanhados também de pelo menos um professor da turma ou da escola, os quais podem fazer comentários pontuais na trilha para contribuir e adaptar os conhecimentos quanto aos objetivos educacionais dos estudantes presentes na trilha.

A importância do professor nas atividades práticas pode ser observada no apontamento de Bartzik e Zander (2016), que destacam a necessidade de um docente que oriente a atividade de maneira apropriada para que dessa forma, seja propícia para a aquisição de conhecimentos na perspectiva do ensino.

Quanto ao tempo e a formação, as professoras E1 e E2 afirmaram que:

“(...) formei em 2010, quase 11 anos de formada em Biologia né (...) só tenho diploma de licenciatura (...) tenho mestrado em Biotecnologia.” - E1

“(...) tem muito mais de 10 anos que eu me formei. (...) me formei há muitos anos em Ciências Biológicas, mas tem pouco tempo que eu atuo como professora. (...)” - E2

Sobre o tempo de atuação nas escolas, a partir das quais levaram os alunos ao Sítio Geranium naquela ocasião:

“(...) Seis a sete anos.” - E1

“(...) Então se for só na Vicente Pires, é, alguns meses, 10 meses né. Se for na instituição como um todo, 7 anos.” - E1

“(Lá eu trabalhei só um ano, porque eu sou professora temporária (...)” - E2

Bartzik e Zander (2016) apontam que cabe ao professor ver qual a melhor oportunidade de realizar uma atividade prática, levando-se em consideração a abordagem das temáticas teóricas, e assim, determinar se ela ocorrerá previamente, posteriormente ou para exploração do espaço. A respeito de terem levado os alunos a trilha do Sítio Geranium e em outros ambientes, as professoras afirmaram que:

“(...) foi a primeira vez. Eu já levei na no Jardim Botânico.” - E1

“(...) Eu lembro que quando eu entrei lá.. a (...) já tinha marcado essa saída.. foi de meses, quando eu entrei e me deram o cronograma da escola eu olhei que 2 meses depois teria uma saída de campo, aí já estava no calendário (...)” - E2

Sobre a realização da saída de campo as professoras E1 e E2 afirmam que:

“Geralmente em escola, você tem que fazer um ‘projeto’ né, pra você ter saída de campo. Você não pode só falar que vai fazer e pronto né. Você tem que organizar, falar qual é o motivo e aí tem as questões, o fundo teórico né.” - E1

“Então ... **a saída de campo é bem complexa**, né? Porque tem toda uma grade horária, quando você elabora uma saída, isso na escola pública, primeiro você leva até os gestores, têm que indicar qual dia vai ser, reunir com os professores para ver se eles podem ceder aquele dia, aquele horário, então tem todo esse preparo. Aí você tem uma prévia autorização para mandar aos pais, para que autorizem, os gestores querem conhecer o ambiente (...) - E2 (grifo nosso)

“(...) São muitos desafios, tem a questão de quanto vai ser cobrado, tem que ser uma taxa mínima, porque são meninos que não têm mesmo, a gente faz uma ‘vaquinha’, uma caixinha à parte, para tentar pagar para os que estiverem interessados em ir e não tem condições, até o lanche a gente arrumou, mas assim, vale muito a pena.” - E2

Esses aspectos que envolvem a organização da saída de campo apontados pelas professoras E1 e E2 referem-se ao planejamento, que na perspectiva de Viveiro e Diniz (2009) trata-se de uma das quatro etapas que compõem a atividade de campo e engloba questões financeiras, permissão dos responsáveis pelos estudantes, roteiro para realização da atividade, o tempo para realização, entre outras questões.

Ainda sobre a complexidade envolvendo uma saída de campo, a variedade de empecilhos apontadas por Viveiro e Diniz (2009) que uma escola pode impor para a realização da saída de campo não foi observada no contexto desta pesquisa, conforme relato da professora E2:

“(...) tudo faz diferença com o gestor da escola, ele determina tudo, se for uma pessoa bem atendida com a importância da saída de campo vocês estão feitos, porque a cabeça fica a mil, mas o gestor é quem determina tudo e, na época a gestora era a (...), ela é uma pessoa bastante atendida e aberta, você fala a sua ideia, ela coloca no papel e coloca em prática, ‘o que você precisa, quanto você precisa?’ (...)” - E2

Nessa perspectiva, a professora já traz a importância de um corpo escolar que compreenda a relevância da atividade de campo.

Entretanto, podem aparecer outras dificuldades, conforme aponta Viveiro e Diniz (2009), a responsabilidade que o professor deve ter sobre os estudantes para realização da atividade de campo. É o que podemos ver com a fala da professora E1:

“(...) Quando você trabalha com sextos, sétimo ano, mais ou menos ... eles já querem correr, já querem brincar, e aí eles podem tropeçar, podem se machucar, então tem que ter uma responsabilidade muito grande sobre eles, assim.” - E1

A indisciplina também pode acabar complicando ou até mesmo impossibilitando a aula de campo (VIVEIRO; DINIZ, 2009), conforme aspectos trazidos pela professora E1:

“(...) um desafio. Uhum. Às vezes, tem professor pode desistir de levar um aluno pela responsabilidade de ... até pela vida daquele menino.” - E1

A professora E1 afirma pautar seu planejamento para realização das atividades de campo nos conteúdos abordados de acordo com o ano/série da turma que realizará a prática de campo, conforme as seguintes exposições:

“(...) baseado nos conteúdos que são abordados nos anos né, de acordo com a série, e a partir daí a gente faz o planejamento dos trabalhos. (...)” - E1.

“(...) Mas aí, geralmente, é baseado nisso, no que eles estão trabalhando pra gente poder fazer esse passeio e aí ter muito a ver com o que eles estão trabalhando em sala de aula (...)” - E1.

Esse aspecto sobre a forma como a professora E1 planeja as saídas de campo com os estudantes é sustentado por outras falas:

“(...) no mesmo ano eu levei eles pro ... pro museu de anatomia da UnB, não foi ano passado, é ... ano de 2019 ... o oitavo ano né que eu tava trabalhando corpo humano e o sétimo ano, zoológico, porque eles tem a ver

muito com ... é ... zoologia né. Então a gente teve três passeios com três turmas diferentes naquele mesmo ano que a gente fez lá.” - E1

“(...) sétimo ano vê reinos, por isso que eu levei eles, por causa daqueles (...) de zoologia e tais” - E1

“(...) teve essas três nesse mesmo ano que eu levei o 6º ano pra trabalhar com vocês lá no Geranium né e teve no ano anterior pro Jardim Botânico (...)” - E1

Desta forma, pode-se perceber conforme as falas da professora E1, referindo-se a três atividades de campo realizadas com estudantes de anos distintos, que visou contemplar assuntos que estavam sendo abordados nos respectivos anos.

Nesse sentido, Lopes e Allain (2002 *apud* SENICIATO; CAVASSAN, 2004) trazem que a aula de campo é bastante complexa, onde os estudantes encontram muitos fenômenos, podendo acabar ocasionando um pouco mais de dificuldade no entendimento dos conhecimentos apresentados ali. Para enfrentar essas questões decorrentes de uma aula de campo, o professor precisa estar pronto para isso e os objetivos serem bem diretos (LOPES; ALLAIN, 2002 *apud* SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Sobre a importância do planejamento da saída de campo tendo objetivos transparentes, a professora E1 destaca que:

“Você tem que colocar com um objetivo, pra que faça sentido, ele fale ‘é, realmente não é só pra andar no meio do mato’, é ... tem um objetivo claro isso.” - E1

Viveiro e Diniz (2009) apontam que restringir a atividade de campo à uma visita no sentido literal pode acabar sendo uma oportunidade perdida de explorar o potencial do espaço em uma atividade de campo. Antes de iniciarmos a trilha foi explicado aos alunos as atividades que seriam realizadas, expondo os objetivos daquela aula de campo, conforme mostramos na Figura 3, a seguir.

FIGURA 3 - Alunos sendo recebidos pelos monitores na chegada ao *Sítio Geranium*.



Fonte: Autor desconhecido.

4.2. Trilha como Estratégia de Ensino

Em relação à estratégia de ensino e sobre como cada indivíduo tem uma maneira singular de aprendizagem a professora E2 comenta que:

“(...) A educação é didática, o professor tem que ver qual o caminho ele acha que o aluno vai aprender, porque nem todo caminho que para você seria ... não é para o aluno, porque eles são muito diferentes, então um dia você dá uma aula e fala ‘poxa, acho que teve muita gente que não aprendeu, tenho que mudar minha estratégia’.” - E2

Para Howard Gardner, Jie-Qi Chen e Seana Moran (2009) existem dois pontos principais que devem ser considerados pelos professores ou pesquisadores que seguem a Teoria das Inteligências Múltiplas, como é o caso dessa pesquisa. O primeiro é que cada indivíduo é singular, sendo necessário moldar a educação para

que todos os alunos sejam alcançados. Podemos entender que, para a professora E2, um “caminho” que serve para um aluno pode não servir para outro justamente pela individualidade de cada um, sendo necessário mudar a forma de se ensinar para que a aprendizagem de todos os alunos seja conquistada. Em relação a isso, a professora E1 afirma:

“(…) eu tenho três abordagens quando eu ensino, você tem a fala né, que é eles me ouvindo e tudo mais; a escrita e a observação (…) porque tem alunos que são muito mais, leitura; alunos que são mais escrita, então quando você consegue colocar os três tipos, você consegue alcançar todos os alunos o máximo possível, né? Então eu faço muito assim, a gente aprende isso, né? Que os alunos aprendem de formas diferentes, né?” - E1

Ao indicar que utiliza da fala e também da escrita, essa por parte dos alunos, a professora E1 deixa evidente a utilização da inteligência linguística. Gardner realça a importância dessa competência no momento de uma explicação, afirmando que “Grande parte do ensino e da aprendizagem ocorre através da linguagem” (GARDNER, 1994, p. 61). Porém, de acordo com Nicollier e Velasco (2012), o ensino apenas por leitura e escrita acabam priorizando a inteligência linguística, sem estimular outras inteligências importantes para o desenvolvimento cognitivo, como a inteligência naturalista, espacial e corporal-cinestésica; fazendo necessário diferentes vivências, para que essas também sejam utilizadas e aprimoradas.

Outro componente trazido pela professora foi a “observação”, que é talvez a principal, mas não a única, forma de se aplicar as habilidades correspondentes à inteligência naturalista, pelo qual uma pessoa tem a capacidade de identificar e distinguir organismos (GARDNER, 2001). Ela afirma, assim, a necessidade da prática, como podemos ver com maior clareza na seguinte fala da mesma professora:

“(…) É nome né, biologia tem muito nome, então quando você mostra imagens, alguma coisa do tipo, você consegue né, já mostrar ‘ó gente, isso é uma gimnosperma, que por mais que vocês não entendam esse nome, é um pinheiro’, então você tem que trazer isso muito pra prática né, pros alunos entenderem isso.” - E1

Esse aspecto também pode ser visto nesta fala da professora E1:

“(...) a gente consegue falar ‘ó gente, vocês observam tais coisas’, o que que tem a ver, a relação com a sala de aula né ... o zoológico foi legal, que é uma trilha guiada mesmo por eles, então é bem interessante né.” - E1

O segundo ponto indicado pelos autores, e que deve ser considerado por um professor, é que se faz necessário explicar um mesmo conteúdo de diferentes formas, para que diferentes inteligências sejam estimuladas e usadas em conjunto, além de se obter um conhecimento mais enraizado e equilibrado. Pensando nessa “pluralidade de abordagens” questionamos para as professoras que acompanharam a aplicação, se a trilha ecológica pode ser considerada uma estratégia de ensino, onde foram abordados conteúdos do Currículo em Movimento (DISTRITO FEDERAL, 2018), como já mencionado anteriormente. A professora E1 acredita que a trilha pode ser um ótimo complemento às aulas expositivas, sendo considerada uma forma de se retomar o conteúdo que já foi ensinado, conforme a fala a seguir:

“Sim. Eu acho que é uma estratégia final assim, você tem a abordagem, é conteudista em sala, e a partir disso, você terminar ... um projeto, um trabalho, terminando isso numa trilha, por exemplo, para que eles possam fixar aquilo que foi visto, eu acho que é excelente.” - E1

A professora E2 também traz a importância da abordagem em sala de aula, porém reafirmando o valor de se levar esses mesmos conteúdos para um ambiente diferente:

“(...) Sim, com certeza, sou super a favor da saída de campo (...) Então assim, porque você ir pro quadro, escrever, falar, ir pro livro e tudo mais é interessante, mas para eles, ainda mais assim adolescentes, nossa...” - E2

Viveiro e Diniz (2009) afirmam que a saída de campo é fundamental para se obter uma aprendizagem de qualidade, sendo um local que permite o ensino de conteúdos como relações ecológicas. Outros componentes curriculares foram incluídos no roteiro, como “noções de manejo e conservação do solo”; “níveis ecológicos”; “teia alimentar”; “ciclo do carbono”. A professora E1 relatou que os assuntos tratados durante a trilha estavam de acordo com o que os alunos do sexto ano estudam, fazendo com que o objetivo de usar a trilha como estratégia de ensino, trazendo maior contextualização e dando mais sentido ao que se aprende, fosse alcançado.

“(…) Sim né, como a gente comentou agora, teve a questão da... que a gente vê relações ecológicas, a gente falou sobre a sociedade lá das abelhas, teve a questão dos assoreamentos né, que eles viram lá no processo de ver o rio lá próximo. (...) eles verem o processo de formação de solo, de como é importante pra decomposição, então eles viram isso também. Sexto ano também vê isso.” - E1

Essas afirmações trazem que os conteúdos abordados durante a trilha por meio do roteiro adaptado com base no Currículo em Movimento (DISTRITO FEDERAL, 2018), conforme apêndice A, contemplando assuntos que pudessem ser abordados nos pontos da trilha do Sítio Geranium, estavam de acordo com temáticas trabalhadas com os alunos da professora E1. Esse aspecto também pode ser percebido de acordo com anotações captadas do caderno de campo:

Os alunos relataram que sabem sobre a fotossíntese. Durante este ponto a maioria estava interessado, poucos dispersos. Quando mostrado o “coração da bananeira” todos estavam muito interessados. - anotação do diário de campo

FIGURA 4 - “Coração da Bananeira” na estação da Agrofloresta do Sítio Geranium.



Autor: Luiz Felipe Felizardo.

Por essa entrevista ter ocorrido aproximadamente dois anos após a aplicação da trilha, a professora E1 não se lembrava de todos os pontos que fizemos. No intuito de trazer maior precisão à nossa pesquisa, alguns momentos relacionados

aos conteúdos foram lembrados pelos entrevistadores. Um dos pontos lembrados foi a estufa do Sítio Geranium, conhecido como “Berçário”, onde foi conversado sobre o efeito estufa, evidenciando sua importância e os prejuízos do agravamento desse fenômeno, ocasionado pelos seres humanos. Ao ser recordada, a professora E1 complementa da seguinte forma:

“E muitas coisas (...), você falou coisa que eu não lembrava do efeito estufa, daí eu me lembrei que você comentou, então realmente tava abordado, porque é ecologia, por mais que eles vejam solo, ar né, porque eu falo de efeito estufa quando eu falo de ar, por exemplo, atmosfera. Mas acaba que o objetivo de se falar de solo, de água, de ar, é pra se trazer ecologia junto, então tem sempre, ‘ah, gente, vamos falar de assoreamento, de desmatamento’, então você consegue assimilar coisas muito de geografia, porque sexto ano é muita geografia, né ...” - E1

A professora E2 comentou que a visita realizada ao Sítio já tinha sido marcada com bastante antecedência, justamente na “Semana de Ciências” que teria na escola, ou seja, a trilha foi utilizada com um propósito educacional. A turma que ela acompanhou era do nono ano do Ensino Fundamental II, o roteiro havia sido feito para turmas do sexto e sétimo ano, porém quando questionada se os conteúdos da trilha estavam de acordo com o que os alunos viram em sala a professora E2 associou com outras turmas que já havia dado aula, sinalizando que o roteiro também pode ser utilizado nos outros anos, como segue na fala abaixo:

“Sim, com certeza. Como eu já dei aula para outras turmas, inclusive para o ensino médio, a gente aborda aqueles conteúdos, até de forma mais aprofundada, até a área de botânica, mas sim, os conteúdos estavam exatamente de acordo.” - E2

No final da trilha foi realizada uma roda de conversa com os alunos, na qual foram discutidos diversos temas e aberto o espaço de fala. O último ponto abordado foi sobre a experiência da trilha em relação à aprendizagem dos conteúdos programáticos que são passados em sala de aula. De acordo com anotações do caderno de campo alguns alunos da professora E1 se manifestaram da seguinte forma:

Aluna afirma ser interessante aprender que se deve cultivar e cuidar do meio ambiente. Outra aluna disse que na sala de aula só é possível ver imagens no livro, sem interagir e sem ir no local. Ao se referir à aula expositiva, uma terceira aluna usa a palavra “entediante”. - anotação do diário de campo

Uma das falas das alunas nos remete às visões interacionistas de aprendizagem, revisadas por Queiroz (s.d.), considerando que para se realizar aprendizagem é necessário que o indivíduo esteja em contato direto com o meio, gerando influências recíprocas entre os dois. Além de trazer o fator importante em relação ao livro didático que, mesmo contendo imagens sobre o assunto estudado, pode criar visões alteradas da realidade, como comentado por Seniciato e Cavassan (2004), citando Pinheiro (2001), que “as fotos e desenhos favorecem uma visão distorcida dos padrões encontrados na natureza e que é fundamental para uma aprendizagem correta que os alunos possam observar os vegetais (ou partes deles) vivos.” (SENICIATO; CAVASSAN, 2004, p. 143). Seguindo no mesmo assunto, quase no final da roda de conversa, foi anotado em caderno de campo que:

No final, um aluno considera que uma aula ao ar livre faz com que o aluno tire suas próprias conclusões sobre aquele assunto e sobre as conclusões já existentes. - anotação do diário de campo

Este aluno se referiu à interação, assim como a aluna anteriormente, porém trouxe ainda uma concepção mais aprofundada das abordagens cognitivistas, pelo qual o aluno não é passivo no seu processo de aprendizagem, sendo ele responsável pela codificação interna e a própria estruturação dos conceitos e atividades apreendidos (ERTMER; NEWBY, 1993). Muitas vezes o ensino tradicional não é capaz de proporcionar a interação entre os alunos e o que está sendo estudado, isso faz com que a aprendizagem não seja efetiva (MENDONÇA, 2007). Um dos alunos, agora da professora E2, ao final da roda de conversa também comentou sobre a experiência da trilha como sala de aula ao ar livre, indicando a necessidade da vivência para de fato entender sobre o que está sendo estudado no seguinte trecho retirado do caderno de campo:

Ao final da roda de conversa foi perguntado o que os alunos acharam da experiência de ter uma aula ao ar livre, um dos alunos relatou, gesticulando, expressando firmeza e olhando para as mãos, que prefere “viver do que ficar vendo...” em sala de aula. - anotação do diário de campo

Entendemos então que, para esse aluno, é preferível ter o contato direto com o conteúdo estudado, “do que ficar vendo” apenas em aula expositiva por meio de slides e livros, pois de acordo com Mendonça (2007) pode gerar abstração e

distanciamento do real. Em relação à importância de estar presente no ambiente, a professora E2 diz que:

“(...) quando o aluno vai para um ambiente desse, né? Fazer uma trilha, ele vê tudo isso como eu falei com você, ele vê a árvore que está lá há não sei quantos anos, ‘nossa eu estou aqui debaixo dessa árvore’ estava um solzão aquele dia né? E a gente estava ali naquela natureza, **naquela cobertura de todas aquelas árvores, que delícia**, ouvindo o barulho da água, em contato com os animais, e aí ‘olha esse aqui faz isso’ (...)” - E2 (grifo nosso)

A professora comenta sobre o prazer de se ter uma aula dentro de uma mata de galeria, podemos inferir que ela considera esse ambiente confortável, onde os sentidos são mais estimulados, diferente da sala de aula, onde praticamente só há fixação de conteúdo por meio da linguagem e visualização de imagens. Além desse aspecto da percepção, todas essas falas sugerem que utilizar uma trilha ecológica no ensino de ecologia proporciona benefícios como maior interação e contextualização com o que se está aprendendo, fazendo com que o aluno participe no seu processo de aprendizagem e diminuindo a abstração frente aos novos temas.

Na Figura 5, um dos momentos da intervenção desenvolvida na trilha ecopedagógica do Sítio Geranium na estação da Agrofloresta, onde o ensino vivencial pôde ser realizado de forma efetiva:

FIGURA 5 - Alunos na Agrofloresta do *Sítio Geranium*.



Autor: Vitor Hugo Almeida Portela.

4.3. A Formação do Sujeito Ecológico

Durante a aplicação da trilha, principalmente na roda de conversa, foi abordado sobre alguns problemas que afetam a nossa sociedade, um exemplo disso é a superexploração da madeira, pelo qual a retirada constante das árvores prejudica o ecossistema, pois não oferece o tempo necessário para a floresta se restaurar, explicando a importância de se reutilizar tal material.

Na visita ao Meliponário, buscamos relacionar os problemas ambientais com os problemas sociais. Apresentamos diversas espécies de abelhas nativas, que não possuem ferrão, evidenciando a real importância desses animais, a polinização. Um dos animais visto pelos alunos foi a Mamangava, abelha grande responsável pela polinização do maracujá. Relatamos aos alunos o fato da abundância dessas abelhas estar sendo bastante reduzida devido à ação humana, sendo necessário substituir a polinização natural pela manual. Em relação a esse momento, fizemos o seguinte registro:

Foi relatado sobre a importância das abelhas na produção de alimentos voltados para consumo humano. A relação entre polinização do maracujá e as abelhas maiores; necessidade de polinização manual. - anotação do diário de campo

Outra questão comentada foi em relação aos recursos hídricos, tendo em vista que o Distrito Federal tinha passado por racionamento, evidenciando que a má utilização da água e a degradação do ambiente impactam diretamente nossas vidas e de outras espécies. Relatamos sobre a privatização da água, que estava sendo discutida pelo Fórum Mundial da Água. Perguntamos aos alunos se seria justo uma pessoa rica ter mais acesso à água, que representa uma necessidade fisiológica aos humanos, do que uma pessoa pobre, apenas pela condição financeira.

Ígor abordou sobre o Fórum Mundial da Água, abrindo discussão sobre o problema de se privatizar este recurso. Aluna afirma ser culpa do capitalismo. - anotação do diário de campo

De acordo com nosso caderno de campo vimos que a aluna relacionou a privatização da água com o sistema capitalista, que tem como principal meta o lucro.

O Sítio Geranium tem como base educativa a Ecopedagogia, que estimula a crítica ao neoliberalismo (AVANZI, 2004); o que foi feito nesse momento, tendo em vista que algumas empresas como a Nestlé e a Unilever estavam interessadas em participar da gestão do recurso hídrico (8º Fórum Mundial da Água, 2018). O Fórum Alternativo Mundial da Água tece críticas à mercantilização da água (FAMA, 2018).

A Educação Ambiental deve estar preocupada, além da transmissão de conteúdos e informações, em como as pessoas são impactadas com essa aprendizagem, no intuito de engajar e até influenciar no modo de ser de cada um, partindo de concepções ecológicas para tomada de decisões, seja no dia a dia ou até em um contexto mais amplo, como na política e na gestão social (CARVALHO, 2004).

Em relação à roda de conversa e à formação do sujeito ecológico, a professora E2 relata ser importante mostrar todo o contexto que envolve o ciclo da água, explicando a ecologia e relacionando com a utilização por parte de nós, seres humanos, conciliando o ensino de ciências com a própria educação ambiental crítica:

“(...) A é bem interessante, porque eles não têm essa visão, porque na cabeça deles tem água a vontade, eles não entendem como funciona tudo, da água doce, de onde é que vem, o que a gente tem perdendo durante os anos, cada ano perdendo mais, esse fluxo de água, com a poluição, com as invasões, com os descuidos, né? E olha, aí chega o racionamento e muitos deles não entendem porquê está acontecendo, eles não conhecem o princípio de tudo, aí você começa a explicar... por isso eu acho interessante a saída de campo, porque quando você vai lá e mostra ‘olha, tá vendo aqui, tá correndo aqui, tá vindo lá de não sei aonde, se você joga, se você contamina, essa água não chega do jeito que tá’, então essa consciência, essa importância, para eles é muito difícil.” - E2

A professora E2 indica que a criação dessa consciência é muito difícil para os alunos, demonstrando novamente a importância da saída de campo e a presença no ambiente, trazendo o que Mendonça (2007) chama de “educação vivencial”, que é essencial para se alcançar de forma efetiva os objetivos da Educação Ambiental, como o entendimento da influência direta que cada indivíduo tem no mundo, considerando o todo maior e, assim, a formação do sujeito ecológico. A professora E1 se considera uma pessoa ecológica e relata trabalhar a associação entre a

importância do bioma para a sociedade e os impactos que são gerados pela má utilização dos recursos na seguinte fala:

“(...) porque eu acho que a gente tem que valorizar o bioma que a gente vive’ né, e infelizmente como o cerrado é um bioma que não é protegido por lei, **tem muito desmatamento, plantação de soja, criação de gado**, então a gente tá perdendo bastante cerrado. Então é... criar essa consciência ecológica de se manter o seu bioma é muito importante, até porque deixar claro que aqui é o berço das águas do Brasil né, **mostra o motivo da gente estar tendo problemas com luz**, por exemplo, porque a gente está desmatando o Cerrado, as nascentes estão secando, os rios estão secando por consequência, e é uma cadeia de fatores acontecendo ao mesmo tempo.” - E1 (grifo nosso)

Esse ponto trazido pela professora E1 é de extrema importância no sentido da educação ambiental crítica, pois a crise hídrica que está afetando o Cerrado interfere diretamente na produção de energia, o que faz com que o preço da energia elétrica suba, gerando um prejuízo maior para os mais pobres, que têm menor capacidade de reter essas variações (SILVEIRA; ALVARENGA; GERBELLI, 2021).

De forma mais relacionada aos alunos a mesma professora indica que :

“(...) acho que alguns foram atingidos com esse processo de se tornar um indivíduo mais ecológico, de observar melhor o ambiente, ter esse cuidado com os seres vivos, ali a ‘minhoquinha’ que eles tocaram, então acho que criou sim isso neles, sabe?” - E1

Aqui a professora retrata sobre uma visão mais naturalista da Educação Ambiental, que segundo Silva, Costa e Almeida (2012, p. 117) acaba “desconsiderando a relação do mundo cultural humano com o meio físico, percebe a natureza como uma ordem apenas biológica, essencialmente boa, pacífica, equilibrada e harmônica nas suas interações sistêmicas”, que não era o intuito central dessa intervenção, porém essa tradição naturalista, dita conservadora, foi base para se iniciar os movimentos ecológicos criadores da Educação Ambiental (SILVA; COSTA; ALMEIDA, 2012), o que para nós indica sua importância. Essa atividade de ver e pegar nas minhocas já é realizada nas trilhas ecopedagógicas do Sítio Geranium e pode ser observada na Figura 6, em registro feito durante a intervenção com o sexto ano.

FIGURA 6 - Alunos em contato com as minhocas.



Autor: Ígor Santos Lopes.

4.4. Aspectos relacionados com a motivação

Seniciato e Cavassan (2004) já apontavam para o destaque que a motivação precisa ter quando se trata da educação em um contexto amplo, visto aspectos como a desmotivação e a apatia com o conhecimento que também são decorrentes da forma como a educação é trabalhada, distante da realidade, no sentido de ser fundamentada em representações e na imaginação.

Sobre o comportamento dos estudantes, a professora E1, aponta que:

“(…) a maioria tava participativo, e eu acho que, como a gente discutiu no começo, tirar eles de sala de aula, já desperta uma **curiosidade** né, ‘por que que a gente vai fazer isso?’, então ele já fica mais **atento**, eu sei que tinha uns alunos que não estavam tão participativos, porque é personalidade de cada aluno, mas a maioria tava bem participativo e tem uma vantagem que sexto ano são extremamente curiosos, eles querem saber tudo, eles perguntam tudo, e isso é muito bom né, foi uma turma excelente por conta disso também.” - E1 (grifo nosso)

Esse aspecto apontado pela professora E1, que refere-se aos estudantes do sexto ano como sendo “extremamente curiosos”, nos traz um ponto observado por Gardner (2001) que já destacava um interesse mais intenso pela natureza, como também uma habilidade profunda de reconhecer e diferenciar, por algumas crianças, em termos de idade, muito rapidamente.

Em outra fala a respeito do comportamento dos estudantes, a professora E1 afirma que:

“(...) eles são muito participativos, então, aproveitar essa curiosidade que eles têm é muito importante, então eu percebi sim que eles estavam curiosos, estavam sempre observando, 'professora, o que é aquilo ali que está acontecendo? Por que acontece isso aqui?', então, eles estavam sempre perguntando ali, então eu percebi que eles estavam bastante participativos durante o processo da trilha em si, assim.” - E1

Tendo como base, a “curiosidade” e as perguntas dos estudantes relatadas pela professora no trecho acima, podemos inferir que, estas questões surgiram em razão de aspectos vistos também no trabalho de Seniciato e Cavassan (2004) ao verificarem a respeito do fator mais interessante para os estudantes na atividade de campo, sendo o meio um dos principais apontamentos por causa de novidades aos alunos. Trazendo para a perspectiva da trilha realizada no Sítio Geranium, os alunos estavam bastante participativos, no sentido de fazerem muitas perguntas sobre os diversos pontos e responderem aos questionamentos sobre os conhecimentos a respeito das temáticas abordadas nos pontos da trilha trazidos pelos monitores, evidentemente que, uma das principais razões para isso é a presença das novidades no ambiente.

Esses aspectos também podem ser considerados na fala da professora E2:

“Ah eles estavam super a vontade e muito curiosos, tanto é que eu lembro que eu não falei nada, porque eles faziam muitas perguntas, você vê a sede de conhecimento que eles querem ter lá, porque eles querem perguntar todos... cada um quer fazer uma pergunta sobre o que se trata, então assim.. eu achei muito legal, eu fiquei observando isso, eles ficam muito à vontade, **meninos que não perguntam em sala de aula fazendo mil perguntas, sabe?** Então assim... para você ver como é legal, né? deixar a pessoa naquele ambiente, como ele estava se sentindo tão bem, gostando e é um ambiente que não tem um professor lá na frente pra chamar atenção, ‘olha, você está bagunçando’ ele está livre ali, ele se solta, meio que mostra realmente a personalidade dele, achei muito legal porque os meninos se soltam, eles estavam perguntando o tempo todo, estavam sedentos de conhecimento.” - E2 (grifo nosso)

A professora E2 atribui a motivação dos estudantes, mais especificamente daqueles referidos no trecho em destaque na fala acima, ao ambiente no qual os alunos estavam na saída de campo, no sentido de que, mesmo alunos que não costumam participar, participaram de forma assídua. Esse aspecto também sustenta os apontamentos de Seniciato e Cavassan (2004) a respeito da motivação e do ambiente no qual os estudantes estavam inseridos para aquela atividade, o que corrobora os aspectos observados pelos autores, no sentido de que, a presença de coisas novas despertou o interesse dos estudantes.

Ainda sobre o trecho em destaque na fala da professora E2, podemos verificar a importância da pluralidade de abordagens apontada por Gardner, Chen e Moran (2009), no sentido de buscar contemplar todos os alunos, de forma que, mesmo alunos que não participavam em sala de aula, estavam bastante participativos.

No mesmo sentido, outra fala da professora E1:

“Exato, que eu vi isso no oitavo ano também, que eu falei que fiz o passeio pro museu de anatomia com eles né, no mesmo ano, **geralmente oitavo ano não é tão interessado, eles não tem tanta pergunta, eles aceitam as coisas**, ‘ah, tá bom professora, é assim mesmo, tá’, e lá, eles não, ‘professora, o que é isso? professora que parte é essa do corpo humano aqui?’, porque lá tem um cadáver né, aberto, então eles puderam, sair de sala de aula com um objetivo mais claro né, assim, deixa os meninos mais interessados nas coisas assim, então isso é muito importante, eu acho que saída de campo são importantes pra isso, pra mudar o território de aprendizado, assim.” - E1 (grifo nosso)

A professora E1 aponta que muitas vezes os alunos do oitavo ano não são interessados, todavia, em saída de campo realizada para o Museu de Anatomia da Universidade de Brasília - UnB, os alunos encontravam-se motivados, fazendo questionamentos e participando ativamente da atividade. Novamente, a presença de novidades desperta o interesse dos estudantes, corroborando a importância que a motivação merece no processo de ensino e aprendizagem, apontada por Seniciato e Cavassan (2004).

Quando a professora E1 afirma sobre a importância de utilizar saídas de campo para “mudar o território de aprendizado”, inferimos que traz justamente a importância da pluralidade de abordagens apontadas por Gardner, Chen e Moran (2009), com vista a alcançar todos os estudantes, o que pode ser observado pela

mudança de comportamento dos estudantes, conforme apontado pela professora E1.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, baseando-se no contexto de nossa pesquisa, a intervenção realizada utilizando a trilha do Sítio Geranium, foi possível identificar a importância de um planejamento em um contexto de saída de campo e os desafios para realização dessa prática, trazidos pelas professoras, mas apontados como obstáculos que ao serem superados são importantes para o processo de ensino dos estudantes. O Sítio Geranium possui monitores que orientam os grupos de estudantes acompanhados de um docente da escola, porém é necessário que o professor tenha um planejamento a respeito dessa atividade prática, para dessa forma otimizar a atividade realizada na trilha ecológica.

A partir deste trabalho, observamos que usar uma trilha ecológica no ensino de ciências proporciona maior interação entre o sujeito e o objeto a ser estudado, favorecendo aspectos cognitivos, como a inteligência naturalista, a percepção e as emoções. Esses fatores foram observados por meio das falas das professoras e dos estudantes, de forma que é importante aproveitar todos esses aspectos proporcionados pelo ambiente, como a curiosidade, o interesse ocasionado pela presença de novidades e as interações ocorridas durante a trilha em prol da compreensão dos conhecimentos e do mundo ao seu redor.

Além disso, as saídas de campo são estratégias eficazes para maior contextualização dos conteúdos programáticos, diminuindo a fragmentação entre os tópicos abordados no ensino de ecologia, proporcionando maior sentido ao que está sendo estudado, facilitando a relação dos diversos conceitos abstratos das Ciências Naturais com os fenômenos observados.

Por fim, percebemos que o ensino de ciências não deve estar separado da educação ambiental, mas que para ser efetivo deve ser trabalhado de forma integrada e transversal, contextualizado com a realidade do estudante para que ele compreenda que não é um ser à parte do meio ambiente, mas parte dele. Esse é o

caminho para a formação de sujeitos ecológicos, capazes de tomar decisões frente aos problemas socioambientais presentes na sociedade atual.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Waldir Joel de; ROCHA, Reginaldo Fernandes da. **Manejo de Trilhas: um manual para gestores**. Secretaria do Meio Ambiente - Instituto Florestal, IF Série Registros, São Paulo, n. 35, p. 1-74, 2008.

AVANZI, Maria Rita. **Ecopedagogia**. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 35 - 49, 2004.

BARTZIK, Franciele; ZANDER, Leiza Daniele. A importância das Aulas Práticas de Ciências no Ensino Fundamental. **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v. 4, n. 8, p. 31-38, 2016.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 196/96 sobre pesquisas envolvendo seres humanos**. Diário Oficial da União, Brasília, 16 out. 1996. p. 21.082-21.085.

BUZATTO, Laiza; KUHNEN, Claudia Felin Cerutti. Trilhas Interpretativas uma Prática para a Educação Ambiental. **Revista Vivências**, v. 16, n. 30, p. 219-231, 2020.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; CASTRO, Rafael Fonseca de; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de educação**, n. 45, p. 57-67, 2013.

DISTRITO FEDERAL, **Currículo em Movimento do Distrito Federal**. Ensino Fundamental Anos Iniciais - Anos Finais. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, Brasília, 2018.

ERTMER, Peggy; NEWBY, Timothy. Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. **Performance improvement quarterly**, v. 6, n. 4, p. 50-72, 1993.

FAMA - Não à mercantilização da água! Fama.org, 2018. Disponível em <<http://fama2018.org/>> Acesso em: 22 de setembro de 2021.

GARDNER, Howard; CHEN, Jie-Qi; MORAN, Seana. **Inteligências múltiplas**. Penso Editora, 2009.

GARDNER, Howard. **Estruturas da Mente**: A Teoria das Inteligências Múltiplas / Howard Gardner, tradução Sandra Costa - Porto Alegre, 1994.

GARDNER, Howard. **Inteligência**: um conceito reformulado. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Romeu. Capítulo 4 - Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. *In*: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Organizadora); DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 28ª Edição. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2009.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MENDONÇA, Rita. **Educação Ambiental Vivencial**. *In*: FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio (Org.). **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores**, Vol. 2, p. 117-129, 2007.

MENEZES, Luís Carlos de. Cultura científica na sociedade pós-industrial. *In*: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da. **Educação científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Capítulo 3 - Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. *In*: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Organizadora); DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 28ª Edição. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2009.

MOURA, Adriana Ferro; LIMA, Maria Glória. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. **Universidade Federal da Paraíba. Revista Temas em Educação**, v. 23, n. 1, p. 95, 2014.

NICOLLIER, Valerie; VELASCO, Fermin Garcia C. A inteligência naturalista: um novo caminho para a educação ambiental. **Revista Eletrônica do Prodema**, v. 2, n. 1, p. 19-44, 2008.

QUEIROZ, Elaine Moral. Teorias da aprendizagem. **Apostila da Universidade Nove de Julho**, s/d. Disponível em: <<https://philpapers.org/archive/LOPADQ.pdf>>. Acesso em: 26 de Setembro de 2021.

ROITMAN, Isaac. Ciência para os jovens: falar menos e fazer mais. *In*: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da. **Educação científica e desenvolvimento**: o que pensam os cientistas. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005.

SANTOS, Mariane Cyrino dos; FLORES, Mônica Dutra; ZANIN, Elisabete Maria. Trilhas interpretativas como instrumento de interpretação, sensibilização e educação ambiental na APAE de Erechim/RS. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, Erechim, Vol. 7, N. 13: p. 189-197, 2011.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. 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. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132004000100010&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em: 21 de julho de 2021.

SILVA, Mirele Milani da; NETTO, Tatiane Almeida; AZEVEDO, Letícia Fátima de; SCARTON, Laura Patrícia; HILLIG, Clayton. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** (REGET/UFSM), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), v. 5, n. 5, p. 705-719, 2012.

SILVA, Leonardo Oliveira da; COSTA, Anna Paula Lima; ALMEIDA, Elineí Araújo de. Educação Ambiental: o despertar de uma proposta crítica para a formação do sujeito ecológico. **HOLOS**, v. 1, p. 110-123, 2012.

SILVEIRA, Daniel; ALVARENGA, Darlan; GERBELLI, Luiz. Conta de luz está cada vez mais cara – entenda por que ela sobe e quais os problemas dessa escalada de

preços. G1 - Economia, 27/08/2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/08/27/conta-de-luz-esta-cada-vez-mais-cara-entenda-por-que-ela-sobe-e-quais-os-problemas-dessa-escalada-de-precos.ghtml>> Acesso em: 24 de setembro de 2021.

SÍTIO GERANIUM. Site do Sítio Geranium, 2016. Sobre o Sítio Geranium. Disponível em: <<https://www.sitiogeranium.com.br/sobre>> Acesso em: 03 de Agosto de 2021.

SOUZA, Salete Eduardo de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: "Infância e Práticas Educativas"*. Arq. Mudi. Maringá, PR, 11 (Supl. 2), p. 110-114, 2007.

TEIXEIRA, Hebert Balieiro; QUEIROZ, Ricardo Moreira de; ALMEIDA, Danielle Portela de; GHEDIN, Evandro; FACHÍN-TERÁN, Augusto. A inteligência naturalista e a educação em espaços não formais um novo caminho para uma educação científica. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, 2012.

TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro; FERREIRA, Tereza Raquel das Chagas. Educação Ambiental: que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos?. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 199-207, 2001.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Metodologia da Pesquisa**. Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis. 2. ed. - Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

VASCONCELLOS, Jane Maria de Oliveira. **Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico do Marumbi e Reserva Natural Salto Morato - PR**. Curitiba. 1998. 141 fls. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.

8º Fórum Mundial da Água - Destaques. Relatório do Conselho Mundial da Água. World Water Council, 2018. Disponível em: <https://www.worldwatercouncil.org/sites/default/files/2019-03/Outcomes-of-8th-WWForum_WEB_PR.pdf>. Acesso em: 22 de setembro de 2021.

7. APÊNDICES

Apêndice A - Roteiro adaptado da trilha ecopedagógica do Sítio Geranium, baseado no Currículo em Movimento do Sexto e Sétimo Ano.

Pontos da Trilha	Tópicos a serem abordados
<p>Meliponário Educador</p>	<p>-Apresentar quem são as abelhas Meliponas, diferenciá-las das Ápis e comentar que essas são espécies exóticas que se adaptaram muito bem na América.</p> <p>-As abelhas pertencem ao Filo Artrópode (pés articulados) e ao grupo dos insetos; são hexápodos; holometábolos; possuem exoesqueleto quitinoso; corpo dividido em cabeça, tórax e abdome; respiram por meio de traquéias; sistema digestório com boca, papo, cecos gástricos, estômago, intestino e ânus; os órgãos excretores são os Túbulos de Malpighi, com ácido úrico sendo a excreta nitrogenada; e as que são eusociais possuem uma relação</p>

intraespecífica harmônica chamada sociedade

-Nessa sociedade as abelhas são subdivididas em castas, sendo elas o zangão, as operárias e a rainha. A função do zangão é basicamente a reprodução, a rainha é responsável pela postura dos ovos e coesão do enxame e vive mais que as outras abelhas (de 2 a 4 anos) e as operárias são responsáveis pela limpeza, alimentação das larvas, alimentação da rainha, proteção do ninho, e coleta de recursos (cada função determinada pela idade).

-As abelhas Meliponas não possuem ferrão, mas possuem outros mecanismos de defesa, como a utilização das mandíbulas para morder.

-As abelhas produzem mel, que é utilizado na alimentação humana, porém a real importância ecológica das abelhas é a polinização, fator que ajuda na manutenção da biodiversidade das espécies de plantas e que aumenta a produção de alimentos voltados para o consumo humano.

-Observação das abelhas, o Sítio Geranium possui aproximadamente 12 espécies de abelhas nativas sem ferrão e cerca de 50 colmeias. Em algumas colmeias é possível retirar a caixa para melhor visualização da estrutura do ninho e das próprias abelhas.

-Degustação do mel (utilizar pazinhas de madeira e depois jogá-las na agrofloresta explicando que o mel atrairá formigas que ajudarão na decomposição da madeira da pazinha, juntamente com cupins).

-Questão do ciclo do alimento: cerca de 75% das

	<p>culturas cultivadas voltadas para alimentação humana são polinizadas por abelhas.</p>
<p>Sistema aquático (Tevap, Plantas Aquáticas, Quiosque)</p>	<p>Tevap (bioconstrução)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sustentabilidade. -Estados físicos da água. -Mudanças de estado físico da água. -Ciclo hidrológico. -Tratamento de água/esgoto -Tipos de água: potável, destilada, poluída, salgada, salobra termal. -Solo e ecossistema. -Importância e utilização de bactérias pelo homem. -Órgãos das plantas: raiz, caule, folha, flor, fruto e semente. (principalmente raiz e folha). -Transpiração das plantas. <p>Plantas Aquáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Seres autotróficos e heterotróficos. -Noções de flutuação: densidade, empuxo e tensão superficial. -Doenças relacionadas com a água. -Órgãos das plantas, ênfase em questões

	<p>adaptativas para o ambiente aquático.</p> <p>-Eutrofização.</p> <p>Quiosque</p> <p>-Sustentabilidade e conservação: 3 R's; telhado de papelão; captação de água da chuva através de calhas ao redor desse mesmo telhado, levando até um tanque de armazenamento.</p> <p>-Recursos hídricos.</p> <p>-Abastecimento hídrico.</p> <p>-Solo e ecossistema.</p> <p>-Noções de manejo e conservação do solo (assoreamento, erosão, correção do solo, desmatamento, reflorestamento, etc). Experimento com os galões de água representando o assoreamento que acontece no Ribeirão Taguatinga, do outro lado da margem do Sítio Geranium)</p> <p>-Importância e utilização de bactérias pelo homem. Considerando a transformação de fezes humanas em adubo no banheiro seco (bioconstrução), levando a não utilização de descarga.</p> <p>-Biomassas brasileiras: características gerais, determinantes ecológicos, fauna e flora. Focando no Cerrado</p>
Horta orgânica	<p>-Apresentar o berçário mostrando a necessidade de se ter um ambiente controlado para o bom</p>

desenvolvimento das mudas, cuidados como uma tela para evitar mosquitos, um "teto" de plástico para evitar a radiação solar direta, sistema de irrigação mantendo a umidade e tentar fazer referência ao efeito estufa dando ênfase na sua importância para a vida na Terra.

-Importância de alimentos saudáveis para a nossa alimentação;

-Prejuízos que os agrotóxicos trazem para o solo, a água, a natureza e nossa saúde

-Alguns princípios da produção orgânica, como:

-Não utilizar agrotóxico

-Cuidar da água –captação de água da chuva

-Cuidar do solo

–Serrapilheira – Deixar o solo coberto com galhos e folhas que caem das árvores. Além de manter o solo aquecido e úmido, protegem da incidência direta dos raios solares e a matéria orgânica compostará fornecendo nutrientes às plantas.

-Pousio de solo – Após o período de produção, alguns talhões são deixados em repouso para que recupere a suas propriedades naturais sem que seja necessário a utilização de insumos químicos;

-Rodízio de plantio – Evitar o plantio de uma mesma espécie sempre no mesmo local, para reduzir as pragas que ficarem no solo, após a colheita,

-Policultivo / Plantas companheiras – Plantar várias espécies juntas para que uma ajude a outra em sistema de consórcio. EXEMPLO: rúcula e alface –

	<p>O cheiro da rúcula funciona como repelente natural evitando o ataque de pragas às folhas de alface;</p> <ul style="list-style-type: none"> -Teia alimentar (manutenção do controle biológico) -Aproveitamento de recursos naturais do Cerrado. -Recursos hídricos. -Solo e agricultura (noções do ciclo do nitrogênio). -Lixo: reaproveitamento, reciclagem e coleta seletiva. -Poluição do solo. -Plantas medicinais e plantas tóxicas. -<u>Questão do ciclo do alimento</u>: grande parte do nosso alimento diário como tomate, alface, cenoura, beterraba, batata, rúcula, são produzidos em hortas.
<p>Agrofloresta (Ribeirão Taguatinga, Praça do Buriti, Solo Hidromórfico)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Importância e preservação de ecossistemas: Os SAfs (Sistemas Agroflorestais) atraem diversas espécies de seres vivos. -Conservação e manejo de ecossistemas: O manejo (poda) é feito para manter a umidade e deixar entrar a luz solar. -Produção de alimentos com a floresta em pé. -Níveis ecológicos de organização do indivíduo à biosfera: Identificação de algumas espécies conhecidas pelas crianças. -Importância das bananeiras para trazer umidade ao solo pois apresenta grande quantidade de água na sua formação.

	<ul style="list-style-type: none"> -Trilha suspensa com material reaproveitado. -Importância da trilha para não compactação do solo. -Serrapilheira. -Teia alimentar. -Sustentabilidade e conservação.
Ribeirão Taguatinga	<ul style="list-style-type: none"> -Observação das águas do Ribeirão Taguatinga, abordando recursos hídricos, poluição trazida pelas águas pluviais, crise hídrica, cuidados com a água, assoreamento, desmatamento. -Noções de manejo e conservação do solo (assoreamento, erosão, correção do solo, desmatamento, reflorestamento, etc). Experimento com os galões de água representando o assoreamento que acontece no Ribeirão Taguatinga, do outro lado da margem do Sítio Geranium)
Praça do Buriti	<ul style="list-style-type: none"> -Fazer uma roda ao redor do Buriti; -Buriti é um nome indígena que quer dizer “árvore da vida” - tudo nele pode ser aproveitado;(frutos, tronco, caules, folhas) -Ele só se desenvolve em locais com grande quantidade de água, como em Veredas, que é um tipo de formação vegetal do Cerrado; -Os colonizadores utilizavam a seiva para saciar a

	<p>sede;</p> <p>-Ciclo do oxigênio (“respire e agradeça”).</p>
Solo Hidromórfico	<p>-Cuidados com as nascentes</p> <p>-Formação natural de solo</p> <p>-Observar os seres que vivem na água. O acúmulo de folhas e galhos formou o solo “fofo”. Fazer com que as crianças deem um pulo para sentirem a vibração do solo.</p>
Minhocário	<p>-Sustentabilidade e conservação.</p> <p>-Consumo sustentável.</p> <p>-Lixo: reaproveitamento, reciclagem e coleta seletiva (Importância da separação do lixo)</p> <p>-Poluição do solo.</p> <p>-Importância e utilização de bactérias pelo homem.</p> <p>-Características e classificação dos Anelídeos.</p> <p>-Decomposição do lixo orgânico;</p> <p>-Observação e os cuidados com as minhocas;</p> <p>-O que podemos colocar no minhocário;</p> <p>-Biofertilizante</p> <p>-Mostrar o composto pronto (minhocário do chão).</p> <p><u>-Questão do alimento:</u> A decomposição é uma parte muito importante do ciclo dos nutrientes...</p>

Apêndice B - TCLE assinado pelo responsável.**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos Responsáveis**

O menor de idade pelo qual o(a) senhor(a) é responsável está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “TRILHA ECOPEDEGÓGICA NO SÍTIO GERANIUM COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS”.

Os objetivos deste estudo consistem em confeccionar um roteiro para trilha ecopedagógica abordando conteúdos do currículo em movimento do oitavo ano. Proporcionando aos alunos o espaço para aproximação das temáticas teóricas ao contato direto com o meio ambiente e contemplando tipos de inteligências que não são valorizados em aula expositiva. A aula na trilha também será relacionada com as etapas do ciclo dos alimentos, já que diversos pontos da trilha correspondem com a produção, consumo e retorno dos alimentos, buscando alcançar o pensamento crítico na compreensão da interdependência entre os fenômenos da natureza e dos processos naturais com a natureza humana. Será uma busca à formação de um sujeito ecológico, visto que a Educação Ambiental proporciona a compreensão do cenário das relações sociedade- natureza e a invenção de um sujeito ecológico. Caso você autorize, seu filho irá: participar de uma roda de conversa durante a trilha. A participação dele(a) não é obrigatória e, a qualquer momento, poderá desistir da participação. Tal recusa não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a instituição em que ele estuda. Tudo foi planejado para minimizar os riscos da participação dele(a), porém se ele(a) (especificar riscos, ex: sentir desconforto com as perguntas, dificuldade ou desinteresse) poderá interromper a participação e, se houver interesse, conversar com o pesquisador sobre o assunto.

O(A) senhor(a) e o menor de idade pelo qual é responsável não receberão remuneração pela participação. A participação dele(a) poderá contribuir para (benefícios da pesquisa). As suas respostas não serão divulgadas de forma a possibilitar a identificação. Além disso, o(a) senhor(a) está recebendo uma cópia deste termo onde consta o telefone do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas agora ou a qualquer momento.

O pesquisador Ígor Santos Lopes, rogislopes.95@gmail.com, informa que o projeto foi aprovado pela Professora Alice Melo Ribeiro da Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Núcleo de Educação Científica - NECBIO/IB.

Eu, _____, RG nº _____

declaro ter sido informado e concordo em autorizar _____

Nome do Aluno(a)

a participar da pesquisa “TRILHA ECOPEDAGÓGICA NO SÍTIO GERANIUM COMO

FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO

ENSINO DE

CIÊNCIAS”.

Assinatura do Responsável

Brasília/DF, _____ de _____ de 2019

Apêndice C - TCLE assinado pelas professoras em 2019.**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos Professores**

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “TRILHA ECOPEDAGÓGICA NO SÍTIO GERANIUM COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS”.

Os objetivos deste estudo consistem em confeccionar um roteiro para trilha ecopedagógica abordando conteúdos do currículo em movimento do Ensino Fundamental II. Proporcionando aos alunos o espaço para aproximação das temáticas teóricas ao contato direto com o meio ambiente e contemplando tipos de inteligências que não são valorizadas em aula expositiva. A aula na trilha também será relacionada com as etapas do ciclo dos alimentos, já que diversos pontos da trilha correspondem com a produção, consumo e retorno dos alimentos, buscando alcançar o pensamento crítico na compreensão da interdependência entre os fenômenos da natureza e dos processos naturais com a natureza humana. Será uma busca à formação de um sujeito ecológico, visto que a Educação Ambiental proporciona a compreensão do cenário das relações sociedade- natureza e a invenção de um sujeito ecológico. Caso você concorde, ao final da trilha você participará de uma entrevista com um dos pesquisadores do projeto através de um formulário semiestruturado a fim de analisar a trilha como recurso didático no ensino de ciências.

As suas respostas não serão divulgadas de forma a possibilitar a identificação. Além disso, o(a) senhor(a) está recebendo uma cópia deste termo onde consta o telefone do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas agora ou a qualquer momento.

O pesquisador Ígor Santos Lopes, rogislopes.95@gmail.com, informa que o projeto foi aprovado pela Professora Alice Melo Ribeiro da Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Núcleo de Educação Científica - NECBIO/IB.

Eu, _____, RG nº _____

declaro ter sido informado e concordo em participar da pesquisa “TRILHA ECO PEDAGÓGICA NO SÍTIO GERANIUM COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS”.

CPF: _____

Brasília/DF, _____ de _____ de 2019

Assinatura do Participante

Apêndice D - Formulário semi-estruturado utilizado em entrevista com as professoras na pesquisa de 2019.

1. Os conteúdos ministrados em sala de aula foram contemplados ao longo da trilha? Cite alguns.
2. Os conteúdos abordados na trilha acrescentaram no ensino dos conteúdos de ciências abordados dentro de sala de aula? Se sim, como?
3. Você consideraria a trilha um recurso para ensinar conteúdos teóricos?
4. Você acredita que o contato com a natureza e as reflexões propostas durante a vivência estimularam a consciência ecológica nos alunos? E em você?
5. Como você observou o interesse dos alunos durante a trilha? Estavam concentrados ou dispersos?
6. Você aprendeu algo novo com a trilha? O que?
7. Indicaria para outros professores ou escolas? Por que?

Apêndice E - Formulário semi-estruturado utilizado em entrevista com as professoras na pesquisa de 2021.

1. Quanto tempo você tem de formada? Qual a sua formação?
2. Quanto tempo você estava trabalhando naquela escola?
3. Já levou outros alunos na trilha do Sítio Geranium? E em outros lugares?
4. Você costuma levar alunos para aulas de campo?
5. Os conteúdos abordados durante a trilha estão de acordo com os conteúdos do ensino de Ciências abordados em sala de aula? Se sim, como?
6. Você consideraria a trilha uma estratégia para ensinar os conteúdos para a turma? Porque?
7. Você acredita que o contato com a natureza e as reflexões propostas durante a vivência estimularam a formação do sujeito ecológico nos alunos? E em você?
8. Você observou o comportamento dos alunos em relação aos assuntos/conteúdos abordados durante a trilha? Se sim, como? Exemplifique a sua observação.

Apêndice F - TCLI assinado pelas professoras em 2021.**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO**

Prezado(a) Professor(a),

Esta é uma autorização para a utilização de gravações em áudio como fonte de dados para o trabalho de conclusão de curso dos discentes Gustavo Teles Vilar de Sena (matrícula 14/0172548) e Ígor Santos Lopes (matrícula 17/0069702), sob orientação da Professora. Dra. Cristiane Rodrigues Menezes Russo. Trata-se de material produzido na componente curricular Biologia, sob sua responsabilidade, no dia 13 de Setembro de 2021.

Objetivo do projeto: Investigar os benefícios de se utilizar uma trilha ecológica no ensino de ciências.

Participação: depoimentos orais durante entrevista por meio da plataforma *Google Meet*.

Risco: não haverá riscos para integridade física, mental ou moral.

Benefícios: as informações obtidas neste projeto serão utilizadas exclusivamente na produção de conhecimentos na área de Ensino de Ciências e Biologia.

Privacidade: parte do material produzido poderá ser transcrita e utilizada no projeto em questão, porém, a privacidade das professora da escola será respeitada, ou seja, seu nome, imagem ou qualquer outro dado que possa identificá-la de qualquer forma será mantido em sigilo.

Após ser informada, no caso de autorizar a utilização do material produzido pelos estudantes, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e outra é da pesquisadora responsável.

Eu, _____,
CPF nº _____,
ex-professor(a) da _____,
localizada em _____, declaro ter sido informado(a) sobre os pontos
acima descritos e assino livremente esse termo de consentimento.

Brasília, _____ de _____ de 2021

Assinatura do(a) professor(a): _____

Assinatura da pesquisadora responsável:

Cristiane Rodrigues Menezes Russo
Matrícula 01095437
Tel: (61) 99435-9553