

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL DE ENSINO EM  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS - POLO USP

DENICI LAURA CARVALHO

**TRILHA ECOLÓGICA INTERPRETATIVA: UMA ABORDAGEM PARTICIPATIVA  
EM AÇÕES EDUCACIONAIS NO CERRADO**

São Carlos – SP  
2022

DENICI LAURA CARVALHO

TRILHA ECOLÓGICA INTERPRETATIVA: UMA ABORDAGEM PARTICIPATIVA EM  
AÇÕES EDUCACIONAIS NO CERRADO

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ciências Ambientais. Área Concentração: Ensino das Ciências Ambientais

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda da R. B. Fernandez

VERSÃO CORRIGIDA

São Carlos – SP  
2022



AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

C331t Carvalho, Denici Laura  
Trilha ecológica interpretativa: Uma abordagem participativa em ações educacionais no Cerrado / Denici Laura Carvalho; orientadora Fernanda da Rocha Brando Fernandez. São Carlos, 2022.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais e Área de Concentração em Ensino das Ciências Ambientais -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2022.

1. Prática em Educação ambiental. 2. Percepção docente. 3. Pesquisa-ação. 4. Estação Experimental. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

## FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Licenciada e Bacharel **DENICI LAURA DE CARVALHO**.

Título da dissertação: "Trilha ecológica interpretativa: uma abordagem participativa em ações educacionais no cerrado".

Data da defesa: 16/09/2022.

### Comissão Julgadora

### Resultado

Profa. Associada **Fernanda da Rocha Brando Fernandez**

APROVADA  
(Orientadora)

(Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/FFCLRP-USP)

Dra. **Silvia Aparecida Martins dos Santos**

APROVADA

(Centro de Divulgação Científica e Cultural/CDCC-USP)

Prof. Dr. **Frederico Yuri Hanai**

APROVADA

(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais:

Prof. Associado **Tadeu Fabricio Malheiros**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:

Prof. Titular **Murilo Araujo Romero**

## AGRADECIMENTOS

A concretização deste trabalho não seria possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Quero expressar minha eterna gratidão a todos/as aqueles, que diretamente e/ou indiretamente me auxiliaram em todo o processo.

Mas principalmente ao meu querido companheiro Hélio que me fortaleceu e encorajou em diversos momentos de superação, aos meus pais, irmão e amigos/as que contribuíram para afirmar os valores da cooperação, da solidariedade, do respeito e da persistência.

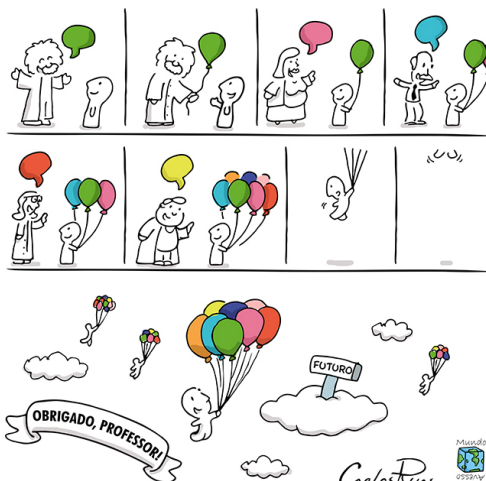
Em especial à querida orientadora, a Prof<sup>a</sup> Dra. Fernanda Brando, que além de me direcionar a trajetória da pesquisa no PROFCIAMB se tornou uma grande amiga.

Agradeço a banca examinadora de qualificação, Prof<sup>a</sup> Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira (UNESP/Bauru) e Prof. Dr. Frederico Yuri Hanai (UFSCar) pelas suas grandiosas contribuições e sugestões.

Dedico este trabalho a todos os Educadores, em especial aos sujeitos participantes desta pesquisa. Aos meus colegas, docentes e ao setor da secretaria do PROFCIAMB/USP e EESC/USP, aos colegas do LEDIB/USP em especial a aluna Andreia Dom Bosco, pelo apoio técnico e operacional na atividade e pelos demais por compartilharem diversos ensinamentos, vivências e experiências, mesmo que a distância.

A gestão da Seção Experimental de Bento Quirino em São Simão – SP , em especial ao Maicon, ao Paulo Ruffino e Sr. Domingos pelo grande apoio no processo de execução deste, ao departamento de Meio Ambiente e Educação de São Simão.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) pelo estímulo à pesquisa em defesa do Meio Ambiente.



## RESUMO

CARVALHO, Denici Laura. Trilha ecológica interpretativa: Uma abordagem participativa em ações educacionais no Cerrado. 2022. 81f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais, Universidade de São Paulo: São Carlos, 2022.

Os espaços naturais florísticos a céu aberto, tais como as trilhas ecológicas interpretativas, materializam espaços educativos potenciais ao processo de ensino-aprendizagem ao Ensino de Ciências. Esta pesquisa buscou intervir na construção de uma ação de formação continuada de professoras/es do município de São Simão – SP junto a trilhas ecológicas interpretativas como estratégias didáticas, utilizando a Estação Experimental de Bento Quirino, São Simão – SP como área de estudo ao processo pedagógico. Para a criação da trilha ecológica interpretativa, denominada SustenTrilha, foram feitas caracterizações de espécies vegetais do Cerrado presentes na trilha do Pequi e em sequência, a utilização do método de Índice de Atratividade dos Pontos Interpretativos (IAPI) para criação de 10 pontos. Com o fim de investigar o uso das trilhas como instrumento para a percepção ambiental dos professores foram utilizadas técnicas como a observação participante, grupos focais e relatos dos sujeitos participantes (pré e pós atividade). A pesquisa teve caráter prioritariamente qualitativo. A partir da análise dos dados coletados, feita por meio de categorização e análise desses conteúdos, notou-se que a participação dos professores na atividade do SustenTrilha influenciou diversos aspectos de suas percepções ambientais. Tal influência ficou evidente nos momentos de relatos de suas vivências, conexões com outras áreas do conhecimento, aspectos específicos, como, por exemplo, em relação à biodiversidade e sua importância socioeconômica, mesmo trazendo alguns aspectos antropocêntricos. Sobre a possibilidade de utilização da atividade SustenTrilha com seus alunos foram bem ressaltadas durante as conversas individualizadas e no período da atividade. A pesquisa e a confecção do produto didático, visou auxiliar no processo de ensino-aprendizado e facilitar na interpretação dos elementos naturais, maximizando a percepção ambiental dos envolvidos e despertar uma sensibilização ambiental crítica das inter-relações ambiente e sociedade.

**Palavra-chave:** Prática em Educação ambiental; Percepção docente; Pesquisa-ação; Estação Experimental;

## ABSTRACT

CARVALHO, Denici Laura. Interpretive ecological trail: A participatory approach to educational actions in the Cerrado. 2022. 81f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais, Universidade de São Paulo: São Carlos, 2022.

Natural open-air floristic spaces, such as interpretive ecological trails, materialize potential educational spaces for the teaching-learning process of Science Teaching. This research proposes to intervene in the construction of a continuing education action for teachers in the municipality of São Simão - SP along with interpretive ecological trails as didactic strategies, using the Experimental Station of Bento Quirino, São Simão - SP as an area of study to the process. pedagogical. For the creation of the interpretive ecological trail, called SustenTrilha, characterizations of Cerrado plant species present in the Pequi trail were made and, in sequence, the use of the method of Attractiveness Index of Interpretive Points (IAPI) to create 10 interpretative points. In order to investigate the use of trails as a tool for teachers' environmental perception, techniques such as participant observation, focus groups and reports of participating subjects (pre and post activity) were used. The research was primarily qualitative in nature. From the analysis of the collected data, carried out through the categorization and analysis of these categorical contents, it was noted that the teachers' participation in the SustenTrilha activity influenced several aspects of their environmental perceptions. Such influence was evident in the moments of reports of their experiences, connections with other areas of knowledge, specific aspects, such as, for example, in relation to biodiversity and its socioeconomic importance, even bringing some anthropocentric aspects. The possibility of using the SustenTrilha activity with their students was well highlighted during the individualized conversations and during the activity period. The research and production of the didactic product aimed to assist in the teaching-learning process and facilitate the interpretation of natural elements, maximizing the environmental perception of those involved and awakening a critical environmental awareness of the interrelationships between environment and society.

**Keywords:** Environmental education; Teacher perception; Protected area; Experimental Station;

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Organização da Seção de Estação Experimental de Bento Quirino
- Figura 2. Localização da Estação Experimental de Bento Quirino
- Figura 3. Pesquisa - ação em trilhas interpretativa
- Figura 4. Esquema sequencial da pesquisa
- Figura 5. Esquema SustenTrilha - Caça ao Tesouro do Cerrado
- Figura 6. Esquema com espécies meramente ilustrativas para instalação das parcelas
- Figura 7. Folder de divulgação do SustenTrilha (atividade da Semana de Meio Ambiente de São Simão-SP)
- Figura 8. Traçado com dicas para o SustenTrilha
- Figura 9. Mapa de localização das dicas e traçado na trilha do Pequi - SustenTrilha
- Figura 10. Nuvem de palavras relacionados a trilha ecológica interpretativa (pré-trilha)
- Figura 11. Nuvem de palavras relacionados a trilha ecológica interpretativa (pós-trilha)

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Espécies identificadas no traçado da trilha do Pequi, E.Ex.Bento Quirino, São Simão-SP

Tabela 2. Indicadores para o uso dos pontos de interpretativos

Tabela 3. Pontos Interpretativos do SustenTrilha, Trilha do Pequi, EEx Bento Quirino, São Simão-SP

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EA	Educação Ambiental
EExBQ	Estação Experimental de Bento Quirino
FF	Fundação Florestal
IA	Interpretação Ambiental
IAPI	Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos
LEDiB	Laboratório de Epistemologia e Didática da Biologia
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PPP	Projeto Político Pedagógico
UC	Unidades de Conservação



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>15</b>
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos específicos	15
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>16</b>
3.1 Trilhas ecológicas interpretativas e suas características	16
3.2 Indicadores para trilhas ecológicas interpretativa	18
3.3 Interpretação e a Percepção Ambiental em trilhas interpretativas	21
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b>	<b>22</b>
<b>5. PÚBLICO – ALVO</b>	<b>24</b>
<b>6. PERCURSO METODOLÓGICO</b>	<b>25</b>
6.1 Obtenção de dados de diversidade vegetacional	29
6.2 Utilização de indicadores para criação dos pontos interpretativos	29
6.3 Construção do produto didático	31
6.4 Análise dos dados	32
<b>7. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>33</b>
7.1 Levantamento de diversidade vegetativa	33
7.2 Pontos Interpretativos da Trilha do Pequi	35
7.3 Experiência da SustenTrilha junto aos Professores	37
7.4 Percepções ambientais e a constituição dos saberes docentes junto ao SustenTrilha	42
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>46</b>
<b>9. REFERÊNCIAS</b>	<b>47</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>54</b>
Apêndice 1- Questionário inicial (Aplicação online - Google Forms)	54
Apêndice 2. Pós atividade SustenTrilha (Conversa Individualizada - Online- Google meet)	55
Apêndice 3. Registros fotográficos da experiência com SustenTrilha (Aplicação com professores)	56
<b>PRODUTO EDUCACIONAL</b>	<b>58</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Uma das estratégias de conservação da biodiversidade é a criação de áreas protegidas (WORBOYS et al., 2015), com objetivo de serem utilizadas como espaços de aprendizagem e realização de pesquisas científicas, além de desempenhar importante papel no fornecimento de serviços ecossistêmicos de provisão, regulação, culturais e de suporte (TEED, 2010), como: madeiras e fibras, filtração de poluentes pelas áreas úmidas, melhor qualidade dos recursos hídricos e regulação do clima, educação e ciclagem de nutriente (PAGIOLA; VON GLEHN; TAFFARELLO, 2012).

As áreas protegidas facilitam a participação da sociedade em atividades ao ar livre, capazes de propiciar olhares para os aspectos relevantes aos recursos naturais, possibilitando a construção de um conhecimento aliado ao científico, educacional e afetivo.

A procura pelo uso de áreas naturais para recreações tem se intensificado em decorrência do crescimento urbano, onde as populações frequentam esses espaços em busca de lazer, esporte e espiritualidade (OLIVEIRA, 2009). Neste pressuposto, as trilhas que *a priori* supriam a necessidade de deslocamento, passaram a ser, elas próprias, uma nova forma de contato com a natureza

Para Vasconcelos (2006, p. 22) estar em contato com a natureza poderá propiciar:

O entendimento do entorno ecológico, com suas interdependências; o reconhecimento das consequências das ações humanas e das próprias ações sobre este entorno; a busca de formas sustentáveis de viver, através de escolhas conscientes; o envolvimento nos esforços conjuntos para a conservação da natureza (VASCONCELOS, 2006, p. 22)

Porém, se na relação entre ambiente e sociedade não houver uma adequada gestão e planejamento das atividades vinculadas a essa conexão, desconsiderando as potencialidades e vulnerabilidades dos recursos naturais, poderá acarretar consequências e comprometer a conservação natural local. No entanto, quando o processo de visitação recreativa, contemplativa ou educativa nas áreas protegidas são bem manejadas, os benefícios às Unidades de Conservação (UCs) e/ou áreas protegidas (em sua totalidade) são consideráveis, pois promovem proteção e conservação, além de benefícios sociais, por meio da educação ambiental (LOBO; SIMÕES, 2009) direcionados ao processos de conscientização e sensibilização (VIEIRA; MIGUEL, 2013), mesclados ao processo de interpretação ambiental

(IA).

Segundo Vasconcelos (1998) as trilhas são excelentes espaços para o desenvolvimento do processo de interpretação ambiental.

A Interpretação Ambiental é um elemento utilizado para proporcionar uma maior interação do visitante com o meio onde está inserido, podendo tornar esse contato não somente recreativo e educativo (VASCONCELLOS, 1998; CAMPOS, 2006), propiciando uma percepção dos atores sociais participantes sobre suas relações socioambientais que cada indivíduo apresenta, individualmente, ao perceber e sentir suas experiências em seu lugar (ZANINI, et al, 2021), podendo ser considerada como instrumento facilitador para a interpretação da relação entre sociedade e natureza.

Desta forma, tanto percepção quanto a interpretação ambiental, são subáreas que potencializam a educação ambiental, por possibilitarem a abordagem lúdica no processo de sensibilização.

Para tanto, a educação ambiental é fundamental como instrumento no processo de planejamento e na apreciação dos valores que o ambiente apresenta, principalmente considerando as trilhas ecológicas interpretativas, uma importante ferramenta de conservação em áreas de proteção, principalmente em áreas de grande vulnerabilidade como o Cerrado, que *a priori* ocupava cerca de um terço do território nacional, mas que, após a priorizações indevidas, atreladas ao atual modelo socioeconômico, nos últimos 50 anos teve cerca de 40% de sua cobertura vegetal transformada em monoculturas e áreas de pastagem (DISTRITO FEDERAL, 2018).

Desta forma, a prática educacional ao ar livre poderá proporcionar o encontro dos recursos dos ambientes naturais além do desenvolvimento humano (SILVA et al., 2020).

Inseridos nessas práticas de ar livre, as trilhas ecológicas interpretativas em áreas protegidas contribuem no aprendizado dos visitantes, principalmente nos aspectos relacionados aos problemas ambientais e sociais, além de promover a sensibilização em relação aos impactos ambientais proporcionados pelas diferentes atividades humanas e despertando atitudes de conservação e senso crítico em relação ao meio ambiente.

As trilhas ecológicas interpretativas além de propiciar uma maior aproximação entre o ambiente e a sociedade, são eficazes na colaboração da formação da consciência ambiental, nos fatores de integração, reintegração, e valorização de tomada de consciência, otimizando compreensão das características naturais ou construídas e culturais da paisagem (GUIMARÃES, 2010).

Para isso, essa pesquisa visa compreender “Quais as potenciais ações educacionais na trilha do Pequi da Estação Experimental de Bento Quirino, São Simão – SP?”, além de contribuir para as discussões no processo de elaboração e adaptação de trilhas em áreas de proteção, e principalmente, amparar pesquisas teóricas aplicadas em Educação Ambiental, tendo como ambiente de aprendizado experiências ambientais imediatas, tais como as trilhas ecológicas interpretativas e vivências na natureza.

Para tanto, propôs-se o desenvolvimento de uma trilha ecológica interpretativa, autoguiada, conduzida na Estação Experimental de Bento Quirino – São Simão, SP como instrumento de Educação Ambiental, de modo que durante a visita, os sujeitos possam por meio de uma atividade lúdica, desenvolvido à luz da metodologia de Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos (IAPI), apropriar-se das informações a respeito dos recursos naturais, da biodiversidade da estação, além da promoção a interdisciplinaridade e ampliação do espaço pedagógico e da percepção ambiental como primeiro passo na sensibilização para uma Educação Ambiental Crítica.

## 2. OBJETIVO

### 2.1 Objetivo Geral

O objetivo desta pesquisa é investigar o uso das trilhas ecológicas como instrumento didático-pedagógico na percepção ambiental e como recurso educacional para fins de problematizar conceitos ecológicos e questões socioambientais.

### 2.2 Objetivos específicos

- a) Levantar e avaliar dados do ecossistema, paisagens e diversidade sociocultural da Estação Experimental de Bento Quirino, São Simão-SP;
- b) Estabelecer critérios de avaliação para elaboração da trilha ecológica interpretativa;
- c) Planejar, com caráter participativo, a implementação de uma trilha ecológica interpretativa, relacionando-a com o conteúdo curricular como estratégia de ensino de Ciências, Educação para conservação da biodiversidade e Educação Ambiental;
- d) Apresentar uma proposta e produto didático com os Educadores do município São Simão - SP, na trilha do Pequi na Estação Experimental de Bento Quirino, a fim de problematizar conceitos ecológicos e questões socioambientais do Cerrado.

Os objetivos supracitados propõem uma integralização do ensino formal e não formal (escola e áreas protegidas). O processo em que se alcançam esses objetivos estão presentes nos aspectos metodológicos, na produção do produto didático e nas percepções e observações dos sujeitos envolvidos. Propõe-se a reflexão de que os educadores possam conciliar o ensino formal às áreas protegidas buscando o processo de sensibilização, trazendo essa conexão mútua entre o meio ambiente e o ser humano (ambiente e sociedade).

A educação transformadora busca redefinir o modo como nos relacionamos conosco, com as demais espécies e com o planeta [...]. Aqui não cabe nenhuma forma de dissociação entre teoria e prática; subjetividade e objetividade; simbólico e material; ciência e cultura popular; natural e cultural; sociedade e ambiente (LOUREIRO, 2004 p.81).

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Trilhas ecológicas interpretativas e suas características

As trilhas, segundo Vasconcelos (2006, p.46), são traçadas através de um “espaço geográfico, histórico e cultural”, feito pelo ser humano para facilitar a sua mobilidade física ou intelectual, sejam eles localizados geograficamente em espaços naturais, urbanos ou artificiais.

Com diversas funções, já foram utilizadas para fins de caça, comércio e, atualmente, destinando seus recursos e significados atribuídos aos valores educativos com significância interpretativa. Esses caminhos geográficos guardam ricos conteúdos, não apenas ecológicos e naturais, mas culturais, históricos, éticos, sociais e de percepções ambientais, das quais destacam a grande importância em serem revelados por meio de determinadas estratégias interpretativas (MENGHINI; GUERRA, 2008; ROCHA et al, 2017).

Esses traçados são denominados, de forma consensual por muitos pesquisadores e especialistas, de Trilhas Interpretativas e, em casos vinculados aos recursos naturais em áreas de proteção, de Trilhas Ecológicas Interpretativas.

As trilhas são fundamentais no propósito de estimular os visitantes a um novo campo de percepções “uma visão diferente daquela que os olhos normalmente ‘distraídos’ não conseguem enxergar” (CARVALHO et al., 2002). Elas contribuem para o aprendizado dos aspectos relacionados aos problemas ambientais e sociais (SILVA et al, 2020), sensibilização para os impactos ambientais causados pelas atividades humanas e desperta atitudes de conservação e senso crítico em relação ao meio ambiente, proporcionando a adoção de novas condutas, além do aprimoramento do exercício de cidadania, como ressaltado por Moraes e Araújo (2012, p. 114):

[...] melhores condições para que os estudantes se desenvolvam cognitivamente e principalmente em termos de sua capacidade de reflexão, análise crítica sobre os problemas reais que afligem a sociedade e o meio ambiente, além da incorporação de novos valores e atitudes, aspectos altamente relevantes que contribuirão para o exercício de sua cidadania (MORAES; ARAÚJO,2012, p.114).

Por conta destas características, a trilha ecológica interpretativa mostra-se oportuna como ferramenta de Educação Ambiental.

Para Pin e Campos (2015) um dos aspectos mais marcantes das trilhas ecológicas é a possibilidade de interagir seus visitantes, principalmente quando se é um público escolar, “uma vez que despertam curiosidades e colaboram para apropriações relativas à educação ambiental e científica”.

As trilhas ecológicas interpretativas, comumente inseridas em áreas de proteção e UCs, por exemplo, como aquelas presentes em estações experimentais, parques florestais, reservas biológicas e florestas nacionais, podem ser realizadas com a presença de monitores ambientais/guias, quando parte do princípio de trilhas guiadas, ou com intérpretes especializados com roteiros previamente estabelecidos, com a opção de recursos interpretativos presentes em todo o curso da trilha, passando por pontos de interesse, como placas, *totens*, painéis, folhetos, etc (CEPA, 2001; CARVALHO, 2012, p.80; PIN; CAMPOS, 2015).

Porém, independente da presença ou ausência desses componentes, é essencial que as trilhas interpretativas apresentem características importantes para uma atividade de interpretação ambiental de qualidade.

Para fins de uso didático voltado ao planejamento de aula adequado a uma trilha interpretativa, torna-se necessário a compreensão de aspectos ressaltados por Guimarães (2010) e Alves (2013), dos quais destaca-se a importância de conhecer e ser um percurso de curta extensão em uma área natural, mas que possa proporcionar um contato mais íntimo entre sociedade e ambiente, podendo variar desde o simples caminhar recreativo, como para uma aula extraclasse.

As trilhas ecológicas interpretativas estão sendo muito difundidas como um instrumento pedagógico no ensino de Ciências e/ou instrumento de Educação Ambiental (BUZATTO; KUHNEN; 2019; AMARAL; COUTINHO; CARVALHO, 2020;), pois possibilitam uma diversificação de atividade, além de proporcionar a reflexão e a sensibilização ambiental, “distinta daquelas que ocorrem na escola, necessitando para isso que o professor identifique suas potencialidades pedagógicas, busque adequar metodologias e verifique o modo como esses locais contribuem nas complexificação de conhecimentos” (ROCHA et al. 2016; PIN et al. 2016; PIN; ROCHA, 2020).

No mais, as trilhas ecológicas interpretativas como prática de Educação Ambiental possibilitam o processo de interdisciplinaridade, unindo-se a vários conceitos, auxiliando na compreensão e interpretação do ambiente natural, a fim de desvendar seus significados e simbologias presentes na paisagem (PADOAN et al. 2014), visando uma relação direta com

um planejamento que contemple preferencialmente um trabalho interdisciplinar por parte dos profissionais de ensino (MENGHINI, 2005).

Os aspectos que despertam o processo de conscientização crítica mediante aos problemas e vulnerabilidades dos ambientes, possibilitam também que o participante e/ou frequentador daquele espaço natural possa desenvolver um caráter realista do ambiente em sua totalidade, relações entre seres vivos e não vivos, e interações intra e interespecíficas (BUZATTO; KUHNEN; 2019), além da compreensão de mudança sociopolítica e a busca de um desenvolvimento sustentável voltados ao não comprometimento dos sistemas ecológicos e sociais presentes nas comunidades (JACOBI, 2004).

Diante disto, questiona-se quais as principais contribuições didático-pedagógicas das trilhas ecológicas interpretativas, e principalmente, como elas deverão ser elaboradas para que possam atingir suas finalidades, essencialmente no processo de sensibilização e Educação Ambiental, transcendendo a simples difusão de conteúdos a respeito do ensino de ciências — esclarecendo aqui o ensino de ciências como o ensino relacionado aos conhecimentos biológicos, físicos, químicos e geocientíficos, dos quais integram a outras áreas de conhecimento, como saúde, economia, sociologia, política, entre outras — e adicionando aspectos perceptivos e afetivos aos processos de ensino-aprendizado.

Vale ressaltar que a pesquisa objetiva a investigação com os docentes, partindo da ideia de que as trilhas — definidas como percurso geográfico, histórico-cultural no interior de áreas verdes florísticas com potencialidades para ações didáticas — materializam uma possibilidade de espaço não formal viável e eficiente para práticas didático-pedagógicas contextualizadas e interdisciplinares.

### 3.2 Indicadores para trilhas ecológicas interpretativa

Ainda que as trilhas ecológicas interpretativas sejam usadas nos ambientes naturais para fins de reflexão da interação ambiente e sociedade, considerado assim um significativo instrumento pedagógico, é necessária a importante atenção no processo de sua elaboração com cuidado e estudo para que suas características naturais não se percam.

O uso inadequado desses espaços pode acarretar impactos na vegetação por choque mecânico direto, propiciando a substituição de espécies mais sensíveis por outras mais resistentes ao pisoteio; contaminações de solos e rios devido à disposição de resíduos, além de desmatamento e incêndios criminosos (DI TULLIO, 2005). Deve-se, portanto, fazer o manejo adequado dessas trilhas ecológicas visando as técnicas de mínimo impacto tanto na



construção, como no seu uso.

Alguns estudos mostram a efetividade da construção e, principalmente, em elencar os pontos interpretativos nas trilhas com a utilização de indicadores (GARCIA; NEIMAN; PRADO, 2011; TEIXEIRA, 2017; PIRES JUNIOR, 2018; COSTA, 2019; PEDRINI, 2019; SILVA et al., 2020).

Das possibilidades de implantação de uma trilha interpretativa, a utilização do método IAPI (Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos), proposto por Magro e Freixêdas (1998) e adaptado por Vasconcellos (2006), “objetiva agregar ao potencial interpretativo de cada sítio selecionado, um valor qualitativo para aumentar a atratividade do local”. São considerados em sua abordagem fatores como importância educacional, atrativos com potencial hídrico, beleza cênica, além de interesse faunístico e florístico, com vocação para a interpretação ambiental, educativo e científico.

O IAPI é um método que visa facilitar a escolha de pontos de atratividade ao longo de uma trilha, com fins educacionais, principalmente naquelas que possuem locais com características interpretativas semelhantes (CARVALHO; CRISPIM, 2017). Sua metodologia busca enfatizar os pontos de interesse para elaboração das trilhas interpretativas, dando independência aos frequentadores da trilha ecológica interpretativa (COSTA et al. 2020). Para isso, a escolha dos pontos interpretativos, direcionados pelos indicadores, representam os fatores que influenciam no grau de atratividade do recurso, podendo variar em função das características do ambiente e da paisagem.

O método se constitui em quatro fases:

- (1) Levantamento dos pontos potenciais para a interpretação, que podem ser relacionados após a visitação e um levantamento prévio e mapeamento da trilha, que posteriormente serão selecionados os pontos (potenciais) de temas interpretativos, sendo identificado com nome cada ponto previamente selecionado;
- (2) Levantamento e seleção de indicadores, onde a seleção é feita com base em um levantamento prévio da trilha, com indicadores podendo estar relacionados a aspectos de percepção de água, alguma beleza cênica, valores históricos culturais, presença ou sinais de animais por meio de sons ou vestígios;
- (3) Elaboração e uso da Ficha de Campo, essa fase ocorrerá após a definição dos indicadores de atratividade e suas respectivas pontuações, sendo elaborado uma ficha de campo com os dados obtidos na observação (aconselha-se que sejam feitas essas avaliações com no mínimo pares de pesquisadores); e na última fase

(4) Seleção final de cada ponto interpretativo, com base nos indicadores (MAGRO; FREIXÊDAS, 1998; VASCONCELOS, 2006).

Além do IAPI, há o método proposto por Sharpe (1982, *apud* NASCIMENTO, 2004) e Vasconcellos (1998) e adaptado por Gonçalves e Canto-Silva (2018), sendo constituído por seis etapas, ordenadas como: (1) identificação das oportunidades e necessidades do Parque; (2) identificação do público-alvo; (3) definição dos objetivos e do tema; (4) realização do inventário interpretativo, assim formado por quatro fases: a) Levantamento dos pontos potenciais para a interpretação; b) Levantamento e seleção de indicadores; c) Elaboração e uso da Ficha de Campo; d) Seleção Final; (5) análise das oportunidades interpretativas e (6) seleção das estratégias interpretativas e proposição do roteiro.

A utilização de indicadores para traçados de trilhas interpretativas é evidente também aos aspectos direcionados à caracterização florística.

Um exemplo a ser ressaltado, foi o método proposto por Carvalho e Bóçon (2004), com base nos resultados do levantamento fitossociológico realizado na área de estudo, onde foram selecionados indicadores diferenciados conforme a sua relevância na aplicação de uma trilha interpretativa, atribuídos em três aspectos:

- (1) O indicador *Status* (S) refere-se às espécies vegetais arbóreas ameaçadas;
- (2) Beleza Cênica (BC) considerando características particulares ao formato da copa e estruturas de tronco;
- (3) O indicador Utilização Antrópica (UA) que considera todas as espécies endêmicas e com potencial de aproveitamento humano. São elencados valores aos indicadores e os indivíduos com as maiores pontuações irão sugerir o traçado final da trilha interpretativa.

Pesquisas como de Gonzaga e Martins (2011), adaptados de Vasconcelos (2006) e salientado por (BARRETO, 2018), utilizam indicadores de atratividade para o traçado de trilhas interpretativas com características florísticas, fazendo o uso de parâmetros edáficos (solo), hidrológicos e ecológicos. A metodologia utilizada segue as seguintes fases: (1) Escolha do tema da trilha; (2) Levantamento dos pontos potenciais para interpretação, levando-se em consideração a atratividade de cada ponto; (3) Seleção de indicadores, que nesse exemplo, trouxe aspectos de beleza cênica, diversidade e conforto; (4) Elaboração da ficha de campo (atribuições de notas para os referidos indicadores); (5) Seleção final dos pontos.

Portanto, quando as trilhas ecológicas interpretativas são bem manejadas e principalmente planejadas, são excelentes instrumentos de projetos ambientais, das quais são elos entre a área protegida e a sociedade, possibilitando melhores auxílios ao processo de sensibilização ambiental.

### 3.3 Interpretação e a Percepção Ambiental em trilhas interpretativas

Uma das formas de se trabalhar as questões ambientais de maneira prática, ativa e ao ar livre, são com as trilhas interpretativas, sendo atividades primeiramente recreativas, podendo ter um desenvolvimento em vários pontos relacionados à experiência, percepção e interpretação ambiental, porém com um grande aporte educativo (GUIMARÃES, 2006). Inserida em um conceito maior de se trabalhar atividades ao ar livre, que é a interpretação ambiental (IA), sendo caracterizada em promover a interação entre os diferentes grupos e suas relações com o meio ambiente (BRASIL, 2005).

Desta forma, a Interpretação ambiental é uma arte de explicar atividade dialógicas e recreativas, com o objetivo de construir significados de determinados lugares junto aos visitantes, traduzir a linguagem da natureza para a linguagem da população, revelando um mundo antes despercebido (VASCONCELOS, 2006)

Neste aspecto, a IA não se limita apenas em ser apenas um monólogo cheio de informações, mas sim, um diálogo verdadeiro com explicações de uma forma breve, emocionante, provocativa e agradável, pela fala ou por meios ilustrativos e/ou lúdicos, na presença do objeto em questão e com experiências de primeira mão, buscando uma resultante conexão com o público por meio de ideias que lhes foram apresentadas para uma sensibilização sobre questões ambientais que tem a função singular de resultar no desejo de conservar o patrimônio que lhes foi apresentado (SILVA, 2012).

Além disso, a IA (inclusive as trilhas interpretativas) estabelecem forte relação com a educação ambiental e percepção ambiental, e por meio da reflexão sobre as discussões em campo, criam um ambiente propício para a sensibilização ambiental (PEDRINI, 2007; COSTA et al, 2020).

Estudos sobre a percepção ambiental trazem em seu cerne uma grande estratégia em conhecer a relação entre sociedade e natureza, buscando oportunizar estratégias reflexivas para as questões ambientais e utilizando como instrumento em áreas do conhecimento ligadas aos temas educacional, social e ambiental (MARIN;TORRES; COMAR, 2003), auxiliando na compreensão das expectativas da sociedade em relação ao local onde vive, bem como no

reconhecimento dos fatores que afetam a qualidade de vida ou o bem-estar social (FREITAS; RIBEIRO, 2007).

Segundo o entendimento de Tuan (1980, p. 4) percepção “é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados”. O autor afirma que a abordagem da percepção ambiental parte do pressuposto que perceber é adquirir conhecimentos pelos órgãos dos sentidos, ou seja, compreender, podendo assim criar “o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico” (TUAN, 1980, p. 5).

Nesta mesma perspectiva, autores como Rauber e Neto (2012) consideram que a percepção ambiental é um dos caminhos de compreender como atores sociais em diversas realidades compreendem suas ações e se sensibilizam em relação ao meio ambiente. Isso envolve uma diversidade de fatores sensoriais e subjetivos, incluindo aspectos sociais, culturais, e atitudes ambientais das comunidades em determinada realidade.

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo onde foi realizada a pesquisa consiste na Estação Experimental de Bento Quirino, Seção de Estação Experimental de Bento Quirino (Figura 1), situado no município de São Simão – SP, administrada pelo Fundação Florestal (FF), da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo.

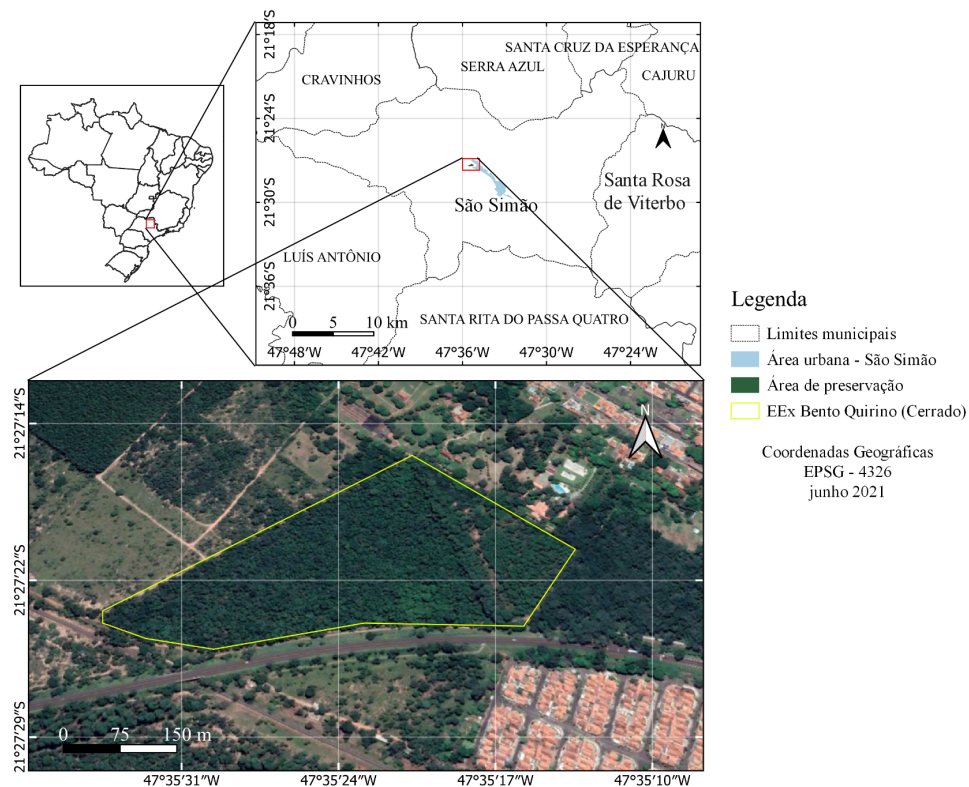
Figura 1. Organização da Seção de Estação Experimental de Bento Quirino (SIMA, 2020).



Fonte: Autora (2021)

Localiza-se nas coordenadas 21°29' de latitude Sul e 47°37' de longitude Oeste e com área de 416,36 ha (Figura 2), distribuídos em 183,96 ha em vegetação nativa e cerca de 180,00 ha em vegetação exótica. Em seu entorno encontram-se áreas urbanas, uma mineradora de argila, areia e turfa, além de ser circundada em por boa parte por uma rodovia estadual (SIMA, 2020).

Figura 2. Localização da Estação Experimental de Bento Quirino.



Fonte: Autora (2021)

A estação possui estrutura física e funcionários que residem no local, além de guarda – parque, porém não conta com a presença de monitores ambientais - até o presente momento (SIMA, 2020).

Em 1945, via Decreto 14.691 de 26 de abril de 1945 foi instituída a criação da EExBento Quirino, destinada a produção de mudas nativas, exóticas e ornamentais, sementes florestais, e à realização de programas e atividades de pesquisas científicas (SIMA, 2020).

Quanto à relevância das principais atividades desenvolvidas na Estação Experimental de Bento Quirino, a produção de mudas, coletas de sementes, educação ambiental, restauração em execução, pomar de sementes, pesquisas e plantios experimentais são de extrema relevância.

Em seus patrimônios naturais, a estação conta com vegetação representada por remanescentes de Cerrado, onde se destacam espécies como angicos (*Anadenanthera macrocarpa*), faveiros (*Playtpodium elegans*), amarelinhos (*Plathymenia reticulata*), ipês (*Tabebuia spp*) e jatobás (*Hymenaea courbaril*).

Na área há um arboreto para fins de educação ambiental com espécies como o amendoim, (*Pterogyne nitens*), o cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), a paineira (*Chorisia speciosa*) o pau-ferro (*Caesalpinia fotea*) e o guapuruvu (*Schizolobium parahyla*). Parte da área também é utilizada para o plantio de pinus e eucalipto (SIMA, 2020).

A estação conta com duas trilhas, a **Trilha do Pequi**, com aproximadamente 1 km de percurso, considerada para fins educativos e passeios ecológicos educacionais, e a **Trilha do Horto**, com 7,5 km de percurso, destinada a caminhadas de longa distância e uso ciclístico.

Presente em seu percurso, a Trilha do Horto é cortada em um pequeno trecho pelo Ribeirão Tamanduá, utilizado para banho e beleza cênica pelos frequentadores.

Para a pesquisa em questão foi destinado o estudo para a Trilha do Pequi.

## 5. PÚBLICO – ALVO

O produto educacional desta pesquisa contribuirá na formação continuada de educadores do município de São Simão - SP e profissionais que atuam em espaços não formais com o viés nas questões educacionais ambientais.

Os educadores terão a possibilidade de utilizar a trilha ecológica junto aos educandos como um espaço não formal de aprendizado ambiental, tendo a oportunidade da vivência com o real da materialidade, a fusão da teoria com a prática, além de um ingrediente de socialização.

Segundo Marandino et al. (2003) e Jacobucci, Nogueira-Ferreira e Santana (2013), conforme o ponto de vista pedagógico, os espaços não formais intermedeiam a relação de aprendizagem na medida em que propõem uma interlocução entre o sujeito e dado objeto de estudo - professoras/es e trilha ecológica e, posteriormente, alunos e trilha ecológica.

Partindo desta ótica, as trilhas ecológicas interpretativas estimulam as percepções sensoriais dos visitantes, ressaltando a importância do contexto e instigam a uma utopia ambiental (ROCHA; HENRIQUE, 2020), e configuram meandros experienciais estimulantes ao desenvolvimento cognitivo, tanto do ponto de vista conceitual quanto do ponto de vista sociocultural (PIN;ROCHA, 2020).

A partir disso, a mediação de um educador passa a ser de multi-mediação, os alunos e a comunidade se tornam agentes formadores (BRANDÃO, 2006). Para tanto, esse trabalho traz em seu cerne, nuances que mesclam entre o processo de construção de competências e habilidades aos aspectos de formação educacional, premissa da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e a Agenda 2030 e ao cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (AGENDA 2030).

## 6. PERCURSO METODOLÓGICO

Ao trazer em evidência o uso de trilhas ecológicas no ensino de ciências, como prática de Educação Ambiental e no processo de interdisciplinaridade, como protagonistas desses discursos e olhares, os professores, encontramos uma possibilidade de formação docente.

Para tanto, a presente pesquisa vislumbra a importância de reconhecer alguns aspectos do método de pesquisa-ação como um tipo de investigação-ação que leva à transformação epistemológica e à prática, como proposto por Tripp (2005). Para o autor, a pesquisa-ação é um processo cíclico, do qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre a ação (no campo prático) e a investigação (no campo epistemológico reflexivo).

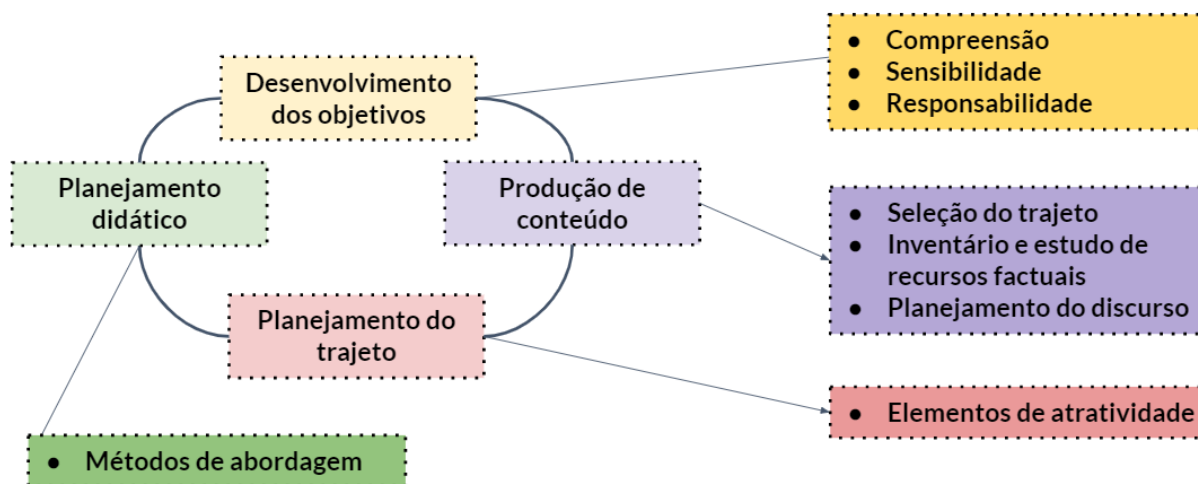
A pesquisa-ação inicia-se com identificação de dado problema, o planejamento e a implementação de uma possível solução, seu monitoramento e a avaliação de sua eficácia (TRIPP, 2005). Para a pesquisa em questão, teremos apenas o norteamento direcionado às primeiras fases da pesquisa-ação, conduzindo aos aspectos de identificar o problema, planejar e implementar a “solução”.

Ademais, Nunes e Infante (1996) mencionam que a pesquisa-ação utiliza elementos dos próprios participantes a fim de valorizar o saber e sua prática diária, aliando a conhecimentos teóricos, uma gestão participativa, motivação e trabalho em equipe dos grupos participantes.

De acordo com Tripp (2005) e Thiollent (2011), a pesquisa-ação estabelece uma relação em arquitetar o conhecimento e ação dos pesquisadores e pessoas/atores envolvidos na situação de investigação, propiciando um acréscimo no conhecimento dos pesquisadores e no conhecimento (ou nível de consciência) dos atores sociais e/ou dos grupos que participam do processo, contribuindo para a discussão ou fazendo avançar o debate acerca das questões elencadas na pesquisa, além de trazer em evidência na intencionalidade do pesquisador/a uma ação política de transformação do grupo.

Para Freire (1984), nos aspectos educacionais, a pesquisa-ação integra a teoria e ação, onde o pesquisador educa e está ao mesmo tempo educando e, ao colocar em prática o produto da pesquisa (resultados), mais uma vez retoma a dinâmica de pesquisa e de formação.

Figura 3. Pesquisa - ação em trilhas interpretativas



Fonte: Baseado em Silva (2012).

Segundo Silva (2012) a pesquisa-ação em trilhas interpretativas e interpretação ambiental de forma geral, que envolve não somente o planejamento, a ação em si de fazer e executar a trilha para o público, mas também a pesquisa e a extensão, denominando assim, por meio de uma atividade associada a uma investigação.

Esse método de pesquisa-ação é destinado ao planejamento e trabalhos em trilhas interpretativas se baseia em 4 etapas de forma cíclica, sendo:

- (1). Desenvolvimento dos objetivos, desenvolvido em três dimensões representativas da aprendizagem, sendo elas a compreensão, a sensibilidade e responsabilidade;
- (2). Produção de conteúdo, estão relacionados o processo da seleção do trajeto, inventário e estudo dos recursos factuais e planejamento discursivo;
- (3). Planejamento do trajeto a partir do método IAPI – Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos (MAGRO; FREIXÊDAS, 1998; VASCONCELLOS, 2006);
- (4). Planejamento didático guiado conforme a definição dos métodos de abordagem, a preparação estrutural e material da trilha, a experiência piloto e por fim a readequação do plano/planejamento.



Partindo dos pressupostos de Tripp (2005) e Thiollent (2011) e pensando em termos metodológicos, delineados na figura 4, o desenho da presente pesquisa representa as sequências de um processo investigativo e educacional, da qual primeiramente se define os objetivos, a problematização e os sujeitos participantes (onde será estabelecido parcerias institucionais, caracterização dos atores sociais participantes);

A elaboração e obtenção de dados acerca da trilha ecológica interpretativa teve o seguinte direcionamento: primeiramente, com a relação de diversidade vegetal baseado em trabalho de Bóçon e Carvalho (2004) e a criação dos pontos interpretativos da trilha utilizando indicadores inspirados no método IAPI de Magro e Freixêdas (1998) e adaptado por Vasconcellos (2006) e todo esse processo em sintonia com a construção e cooperação do conhecimento da pesquisadora e atores sociais participantes por meio de um diagnóstico pré e pós atividade (trilha ecológica) e trilha ecológica interpretativa propriamente (produto didático).

Figura 4. Esquema sequencial da pesquisa.



Fonte: Autora (2021)

O estudo quanto aos seus fins caracteriza-se como uma análise qualitativa e descritiva, pautada nas narrativas e concepções dos participantes envolvidos. O intuito de obter os dados descritivos por intermédio do pesquisador com a situação estudada é enfatizar o processo do que é propriamente o produto e com o foco em retratar de forma integral as

perspectivas dos participantes, priorizando não somente a quantificação de opiniões e/ou perspectivas e sim explorar a variedade desses saberes (GASKELL, 2002).

As técnicas aplicadas para o desenvolvimento do estudo proposto, destinada a pesquisa bibliográfica, com fontes primárias e secundárias para reunir conceitos e definições reproduzidas, servirão de base ao alcance do objetivo proposto; obtenção de dados vegetativos da estação experimental (Trilha do Pequi); confecção do traçado da trilha ecológica interpretativa e seus pontos interpretativos; aplicação da atividade na Trilha do Pequi; grupo focal e relatos de cada professor participantes após a aplicação da trilha ecológica interpretativa.

Vale salientar que em conjunto com a ação educativa na trilha ecológica interpretativa do Pequi, na estação experimental de Bento Quirino, a pesquisadora desenvolveu em parceria com o Instituto Florestal (Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente - SP) e prefeitura de São Simão-SP (Departamento de Agricultura e Meio Ambiente e Departamento de Educação) discussões e erigiu apropriações acerca das potencialidades e especificidades didático-pedagógicas das trilhas ecológicas, aspectos socioambientais do Cerrado e a importância da conservação dos recursos naturais de forma equilibrada, equitativa e em sintonia com os ODS.

Junto à caracterização da trilha, foi levado em consideração aspectos locais e os objetivos da Estação Experimental, seguindo critérios propostos adaptados de Ikemoto, Moraes e Costa (2009), através de observação em campo, quanto a:

- a) Possíveis pontos interpretativos;
- b) Temáticas;
- c) Presença ou não de recursos interpretativos variados;
- d) Sinalização (placas e painéis);
- e) Modalidade (autoguiada e/ou guiada).

Para o contexto desta pesquisa, a relação/envolvimento entre a pesquisadora e os participantes são premissas fundamentais, e a coleta de dados para análise ocorreram direcionados aos seguintes instrumentos:

- Observação participante junto com os educadores durante a trilha ecológica interpretativa;
- Registros em diário de bordo (configuram anotações de percepções e compreensões da pesquisadora);
- Relatos de experiências pré e pós ação didático-pedagógica (trilha ecológica);

- Registros fotográficos produzidos ao longo de toda ação pedagógica, a fim de mostrar e/ou exemplificar momentos vivenciados (educadores juntamente com a pesquisadora e educadores aplicando a atividade junto com os seus alunos).

Quanto aos materiais coletados, foram analisados com base nos pressupostos da análise de conteúdo discutidos em Bardin (2006), partindo do princípio que sua operacionalização e estruturação permitem identificar e complexificar elementos contextuais explicitados pelos atores sociais participantes (Professores - educadores).

### 6.1 Obtenção de dados de diversidade vegetal

A obtenção dos dados foi direcionada por meio de um diagnóstico rápido, com o auxílio de uma planilha de observação buscando sistematizar dados da diversidade biológica.

A planilha de observação visa compreender os aspectos naturais da área, especialmente em relação ao que poderia ser implementado na realização de ações de EA, trazendo a presença e ausência dos atributos naturais, espécies e importância socioeconômica de determinadas espécies, além dos pontos atrativos da trilha, possibilitando uma adaptação e/ou remodelação da mesma.

As informações coletadas de diversidade vegetal da área foram confrontadas com o auxílio de especialistas e bibliografias pertinentes como Souza et al., (2018).

### 6.2 Utilização de indicadores para criação dos pontos interpretativos

Para a seleção dos pontos interpretativos, foi utilizado o método IAPI – Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos (MAGRO; FREIXÊDAS, 1998; VASCONCELLOS, 2006), com intuito de aumentar o potencial interpretativo de determinado aspecto da trilha a partir de valores qualitativos determinados para os mesmos, desta forma aumentando assim a atratividade do local, consistindo em cinco etapas:

- a) Levantamento dos pontos de interação;
- b) Levantamento e seleção dos indicadores;
- c) Elaboração de uma ficha de campo com os Indicadores de Atratividade selecionados.
- d) Uso da ficha de campo;
- e) Seleção final (pontos com maiores pontuações na ficha de campo foram selecionados como pontos atrativos, por terem um maior índice de atratividade).

A intensidade anotada para cada indicador, na ficha de campo, foi transformada em pontuações, posteriormente somadas ao final da atividade permitindo mensurar os principais pontos de atratividade da trilha.

Os indicadores de atratividade deverão ser facilmente identificados por qualquer visitante e/ou observador presentes ao longo de toda trilha. Para cada indicador foi destinado uma nota/peso, podendo variar de um a três (1 a 3) de acordo com a importância de cada indicador dentro da qualidade da visitação. O valor 1 (um) indica menor importância, 2 (dois) indica importância média e 3 (três), importância máxima. Quanto aos atrativos escolhidos, também receberam um valor numérico variável de um a três, tendo como representatividade a intensidade do elemento em cada ponto.

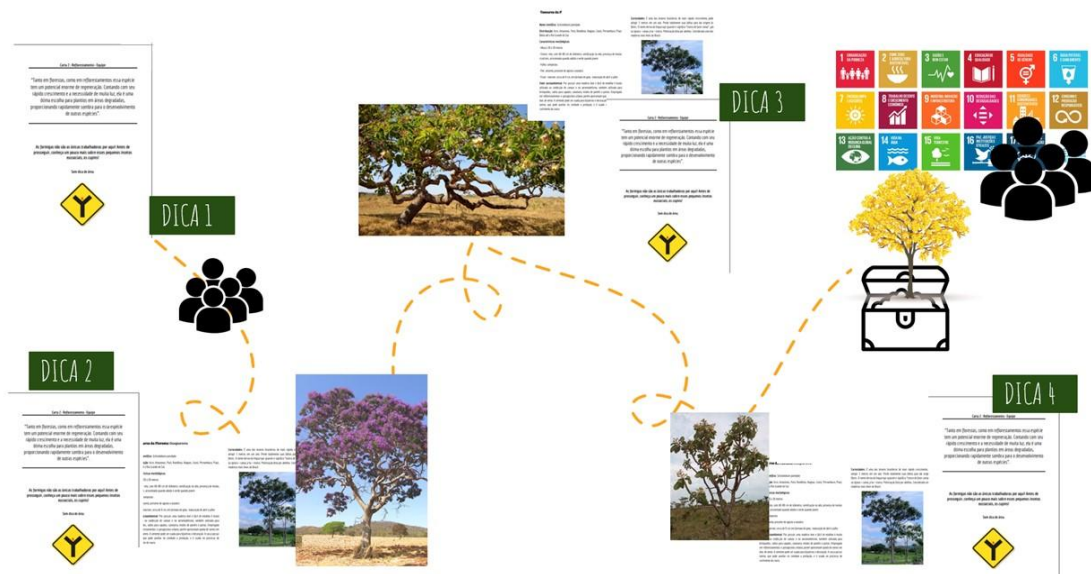
Elementos que receberam valor 1 (um) estão pouco presentes, enquanto que elementos que receberam valor 2 (dois) estão presentes em mediana quantidade. Elementos em abundância no ponto analisado receberam valor 3 (três).

A atribuição dos pesos e/ou valores foi estabelecida por uma avaliação em pares, partindo do pressuposto de não haver subjetividade dos conceitos de importância e intensidade.

### 6.3 Construção do produto didático

Com a finalidade de contemplar os pontos interpretativos selecionados, foi construído o produto didático SustenTrilha - Caça ao Tesouro do Cerrado, conforme o esquema da figura 5.

Figura 5. Esquema SustenTrilha - Caça ao Tesouro do Cerrado.



Fonte: Adaptado de Dom Pedro; Carvalho; Oliveira (2020)

Os docentes estavam imersos em uma caça às espécies nativas do Cerrado. Os participantes foram divididos em grupos, e realizaram à procura de pistas pela trilha.

As pistas consistem de informações sobre as espécies do Cerrado da Trilha do Pequ da Estação Experimental de Bento Quirino, em aspectos fitofisionômicos e hidrogeológicos, onde, de dica em dica, as pistas levaram-os a um tesouro.

Com a finalização da trilha ecológica interpretativa, cada grupo uniu as informações acerca das temáticas ambientais e de espécies do Cerrado abordadas em trilha e estabeleceram relações com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, compartilhando as discussões com os seguintes grupos.

Em síntese, cada grupo seguiu dicas (espalhadas pela trilha nos pontos estratégicos), resolveram os enigmas das dicas e chegaram até ao tesouro (uma árvore de grande importância para o Cerrado - socioeconomicamente e cultural).

A proposta do produto educacional buscou aflorar junto aos educadores o contexto de sensibilização ambiental, na perspectiva de investigar, por meio de uma percepção crítica, os aspectos ambientais presentes na trilha interpretativa.

#### 6.4 Análise dos dados

Com o propósito de avaliar o método abordado na pesquisa e a efetividade do produto educacional, foram utilizados métodos de observação participante, grupos focais e relatos dos sujeitos participantes.

No processo de análise dos relatos, as respostas foram classificadas em categorias, recebendo números que indicam a quantidade de citações feitas. As categorias foram elaboradas e definidas de acordo com o conteúdo das falas, avaliando a frequência de aparições de certos elementos (temas), utilizando os princípios da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2006).

Para análise dos temas abordados durante as falas e percepções dos professores, obtidas por meio de relatos, observações e grupos focais (após a atividade do SustenTrilha) e entrevistas/conversas individualizadas - Online, devido às restrições sanitárias na época - COVID-19 - (dados obtidos por meio de diferentes métodos, foram analisados de maneira integrada, conforme recomendações de Lankshear e Knobel 2008, capítulos 13-15), foram utilizadas três tipologias para o meio ambiente, estabelecidas por Reigota (2007): 1. Naturalista – Meio Ambiente como sinônimo de natureza intocada, sendo caracterizado pelos aspectos naturais e preservados; 2. Antropocêntrico - Meio Ambiente como fonte dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano; 3. Globalizante – Meio Ambiente integrado pela natureza e sociedade.

Das percepções dos professores em relação aos aspectos ecológicos e de paisagens inseridos na trilha do Pequi - SustenTrilha, foram investigadas a partir da análise da aplicação do formulário online (pré) e das conversas individualizadas - online - após a atividade do SustenTrilha (ao que esperavam observar e ao que viram na trilha; dentre o que eles observaram, o que mais chamou a atenção deles; à auto avaliação referente à mudança de sua própria percepção após a vivência; observação de impactos negativos existentes na trilha - esperavam ou pós atividade do SustenTrilha); sua relação com recursos naturais em seu cotidiano; e possibilidade de utilização da atividade em sua prática pedagógica, de forma integradora e interdisciplinar.

E por fim, com o propósito de analisar as concepções dos professores em relação a educação ambiental e suas práticas educacionais direcionadas ao Cerrado e em espaços não formais (trilha ecológica) e observações de suas vivências ambientais, utilizamos dados obtidos das conversas individualizadas (pós atividade) e das reflexões coletivas.

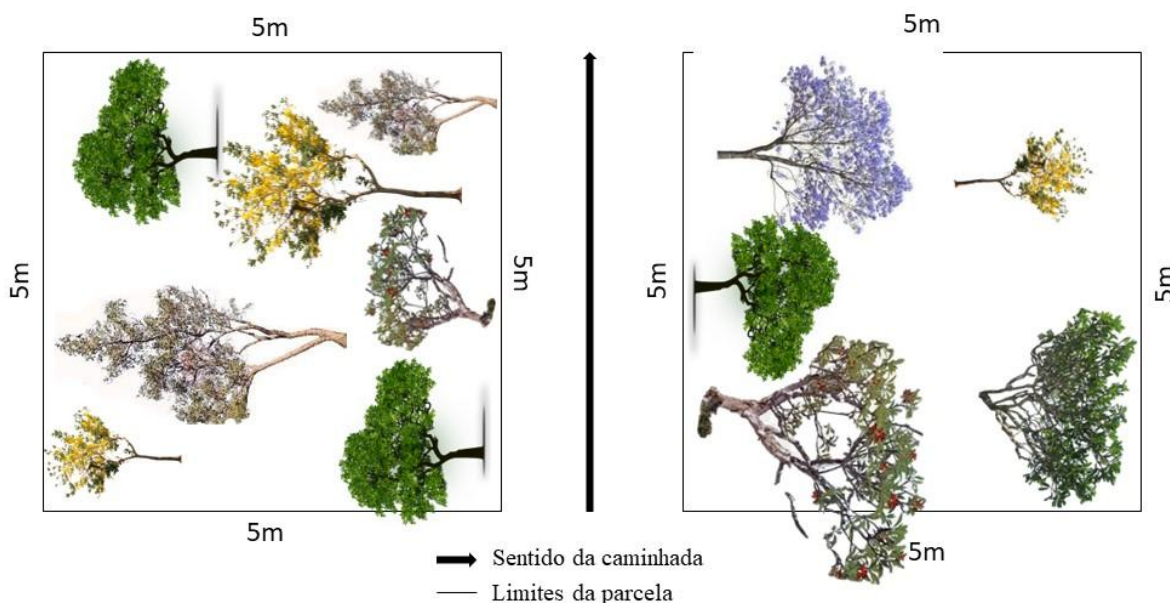
Posteriormente, após toda a sistematização dos dados coletados, os mesmos foram confrontados com a literatura relacionada às temáticas em questão.

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 7.1 Levantamento de diversidade vegetativa

Para caracterização da diversidade vegetacional na área de estudo (Trilha do Pequi), foram demarcadas parcelas (Figura 6) de aproximadamente 5m x 5m dispostas no traçado da trilha (portanto a diversidade que era identificada fazia parte apenas da área próxima ao traçado da trilha).

Figura 6. Esquema com espécies meramente ilustrativas para instalação das parcelas.



Fonte: Autora (2021)

Conforme a caminhada se desenvolvia, a pesquisadora juntamente com um cuidador da Estação Experimental de Bento Quirino (mateiro), percorreu todo o traçado da trilha identificando por meio de observação das estruturas morfológicas de cada espécie e posteriormente comparadas e identificadas *in loco* com referências e bibliografias

especializadas (SOUZA et al. 2018). Dos parâmetros fitossociológicos que são utilizados para caracterizar a estrutura de uma comunidade vegetal, foi utilizado apenas o valor de importância. Concomitantemente a essas informações, foram utilizados dois indicadores elaborados por Carvalho e Boçon (2004), dos quais evidenciam a Beleza Cênica (BC) e Utilização Antrópica (UA). A Tabela 1 apresenta os indivíduos identificados:

Tabela 1. Espécies identificadas no traçado da trilha do Pequi, E.Ex.Bento Quirino, São Simão-SP.

<b>NOMENCLATURA CIENTÍFICO</b>	<b>NOMENCLATURA POPULAR</b>	<b>FAMÍLIA</b>
<i>Handroanthus albus</i>	Ipê-Amarelo	Bignoniaceae
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	
<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira	
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico-Preto do Cerrado	Fabaceae
<i>Dipteryx alata</i>	Baru	
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	Caryocaraceae
<i>Stryphnodendron</i>	Barbatimão	Fabaceae
<i>Ananas ananassoides</i>	Abacaxi / Ananás do Cerrado	Bromeliaceae

Fonte: Autora (2021)

Com base nestes parâmetros, foram elencadas as espécies que fazem parte da atividade - SustenTrilha, trazendo em evidência as características morfológicas peculiares que direcionam aos aspectos de Beleza Cênica e suas Utilizações Antrópicas, dos quais oferecem a oportunidade para discussões de importância dos valores econômicos-sociais regionais. Seguem abaixo as espécies:

- *Ananas ananassoides* (Abacaxi / Ananas do Cerrado)
- *Anadenanthera peregrina* (Angico-Preto do Cerrado)
- *Copaifera langsdorffii* (Copaíba)
- *Caryocar brasiliense* (Pequi / Piqui)
- *Pterodon emarginatus* (Sucupira)



Nota-se que a família Fabaceae foi a mais representativa (mesmo com a pequena área de levantamento de espécies), demonstrando a grande distribuição e poder adaptativo desta família a diversos tipos de solo e clima, conforme observados na literatura (MEYER et al., 2004; AZEVEDO et al., 2008).

As Fabaceas representam um grande papel ecológico no ecossistema, proporcionando alta capacidade de fixação do nitrogênio atmosférico, favorecendo no processo de sucessão (CARPANEZZI, 2005), temática essa que poderá ser abordado em sala de aula em conexão com o SustenTrilha, evidenciando os conceitos de sucessão e interações ecológicas.

## 7.2 Pontos Interpretativos da Trilha do Pequi

Baseado em visitas prévias e na aplicação piloto, foi realizado o planejamento da atividade SustenTrilha, sendo selecionados os pontos estratégicos que trouxeram em evidência os aspectos da diversidade vegetacional, características hidrográficas, conceitos de ecologia da conservação e suas características específicas do Cerrado.

Assim, a escolha dos indicadores para caracterização dos pontos interpretativos foi baseada na facilidade de identificação e localização destes elementos, conforme tabela 2.

Tabela 2. Indicadores para o uso dos pontos de interpretativos

<b>INDICADORES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
Aspectos edáficos	Aspectos físicos do solo do Cerrado
Área de recarga de Aquífero	Localização da área de recarga do Aquífero Guarani
Área de transição do Cerrado	Aspectos cênico das diferenciações das vegetações
Diversidade vegetal	Espécies vegetacionais de importância econômica

Fonte: Autora (2021)

A avaliação dos pontos potenciais de cada indicador para os pontos interpretativos foi feita com uso de uma ficha de campo. Os pontos potenciais com maiores atratividades foram os selecionados como pontos para interpretação e são as respostas das dicas de cada charada correspondente a atividade do SustenTrilha, conforme a Tabela 3:

Tabela 3. Pontos Interpretativos do SustenTrilha, Trilha do Pequi, EEx Bento Quirino, São Simão-SP

<b>PONTOS INTERPRETATIVOS</b>	<b>TRAÇADO DA TRILHA</b>
● Bioma/Domínio Cerrado	Início da trilha
● Aquífero Guarani	Dica 1
● Desmatamento do Cerrado	Dica 2
● Queimadas no Cerrado	Dica 3
● Solo do Cerrado	Dica 4
● Angico	Dica 5
● Abacaxi/ananas do Cerrado	Dica 6
● Sucupira	Dica 7
● Pequi	Dica 8
● Copaíba	Dica 9

Fonte: Autora (2021)

A trilha do Pequi, utilizada para aplicação da atividade SustenTrilha, é caracterizada por ser de curta distância, uma vez que apresenta cerca de 540 metros, com formato quase circular, possibilitando aos visitantes concluir a trilha no mesmo ponto de seu início.

O grau de dificuldade é leve e nível técnico fácil, sendo, portanto, adequado do ponto de vista do preparo físico para a grande maioria dos indivíduos, caracterizada nos moldes de uma trilha de fácil locomoção, conforme proposto por Andrade e Rocha (2008).

Faz-se necessário apontar aqui a importância que a Estação Experimental de Bento Quirino tem para a manutenção da biodiversidade do Cerrado no local, bem como as relações entre a conservação ambiental e a saúde em tempos de COVID-19.

Ao conceber a ideia da implantação da trilha ecológica interpretativa - SustenTrilha - na trilha do Pequi, foi evidenciado a grande importância didático-pedagógico que a área natural têm para o município de São Simão, por se tratar de um lugar que possibilita o contato com o meio natural, possibilitando a estimulação da percepção ambiental e possíveis aceções acerca das potencialidades e vulnerabilidades do local.

Todavia, observa-se que a utilização de trilha ecológicas interpretativas para o ensino sobre o Cerrado deve ser reforçada para os sujeitos sociais (professores e posteriormente seus

alunos) que vivem nessa região, uma vez que os mesmos desconhecem de diversos aspectos relacionados à biodiversidade deste bioma e os problemas socioambientais, conhecendo, por vezes, apenas a visão utilitarista e romantizada apresentada nos livros didáticos (quando apresentado) e pela grande mídia.

### 7.3 Experiência da SustenTrilha junto aos Professores

Os resultados aqui apresentados são procedentes da primeira experiência de aplicação SustenTrilha - “Caça ao Tesouro do Cerrado”, com 7 professores do municípios de São Simão-SP.

A atividade ocorreu concomitantemente a Semana de Meio Ambiente promovida pela prefeitura municipal de São Simão-SP em parceria com o Instituto Florestal, representada pelo Horto Florestal (Seção Experimento Bento Quirino) e Laboratório de Epistemologia e Didática da Biologia (LEDiB/USP), com período inscrição (Figura 7) e vagas limitadas, priorizando todo tipo de distanciamento social e sanitária contra o COVID-19.

Figura 7. Folder de divulgação do SustenTrilha (atividade da Semana de Meio Ambiente de São Simão-SP).

**SustenTrilha**  
Atividade de sustentabilidade na Trilha do Pequi

**Inscrições:** 20 a 31 de Maio  
**Vagas:** São 30 vagas para educadores de São Simão-SP  
**Critério de seleção:** Ordem de inscrição

**02 DE JUNHO**  
Inscrições no link  
<https://bitly.com/cOSEn>

Para receber certificado deverá:  
\* Participar da atividade  
\* Responder questionário de avaliação

**Coordenação:** Denici (USP) e Maicon (IF/SIMA)  
**Contato:** denicicarvalho@usp.br

**Apoio**

LEDiB  
MUNICÍPIO DE SÃO SIMÃO  
Departamento de Meio Ambiente e Agricultura  
Departamento de Educação, Esporte e Educação

Fonte: Autora (2021)

A trilha ecológica interpretativa do Pequi foi marcada com 10 pontos estratégicos delimitados previamente, do qual possibilitou momentos de discussões de temas relacionados ao conteúdo escolar.

Cada docente recebeu uma ficha com todas as dicas - no qual foram caracterizados por charadas, propiciando um caráter lúdico- (Figura 8) e informações que levavam ao tesouro, juntamente com um mapa de localização que traz o traçado de toda a trilha e os pontos interpretativos (estavam fixados em *totens*) onde estavam fixados as respostas de cada dica (Figura 9).

Após trilharem por todas as dicas, no ponto de contemplação (ao final da trilha) todos os participantes, incluindo professores, funcionários da prefeitura e da Estação Experimental, houve um momento de “contemplação da natureza”, que em tese foram destinados a discussões sobre os aspectos do SustenTrilha como uma ferramenta de educação ambiental, portanto um momento de relato dos participantes onde pode ser observado diversas representações de projetos interdisciplinares que poderiam ser executados na área de estudo e em conjunto propriamente com a atividade SustenTrilha.

Vale ressaltar que a escolha para o desenvolvimento deste trabalho foi efetuada através do reconhecimento e associação dos campos de pesquisa com as diversas disciplinas do currículo, visando aplicar a atividade prática aqui apresentada, de forma útil, adaptável e que pudesse ser desenvolvida e aproveitada por docentes de qualquer formação e área de conhecimento.

Neste processo, foi considerado para obtenção de dados e análise, foi direcionada à técnica de observação participante, acreditando que para a realidade estudada, a mesma possibilita interpretações reflexivas e representativas da atividade e seus comportamentos e condutas (SOUZA, 2014). Partindo deste pressuposto, entende-se aqui a observação participante como aquela em que os dados e informações são coletados durante a participação do pesquisador no cotidiano do grupo que ele decidiu estudar (BECKER, 1999; MAY, 2004).

Notou-se que durante toda a execução da atividade SustenTrilha, os professores traziam relatos e observações de seu cotidiano escolar, suas experiências, vivências e percepções advindas através do contato com o ambiente natural e a importância daquele ambiente e diversos incentivos a reflexão sobre a importância da conservação e/ou preservação do local.

Princípios esses representativos no processo de sensibilização ambiental, de forma individualizada ou coletiva.

Porém a sensibilização ambiental, segundo Pedrini (2007), os sujeitos inseridos em uma atividade como uma trilha ecológica interpretativa, mesmo estando inseridos em um mesmo grupo e executando a mesma atividade, a percepção, os conhecimentos, a atenção, os saberes, as vivências e o envolvimento serão caracterizados de forma particular, impedindo que seja quantificado.

Neste sentido, das observações junta a atividade notou-se comportamentos que se destacam e podem ser compreendidos como “índices” de sensibilização ambiental, como por exemplo a **satisfação** em participar do SustenTrilha, principalmente nos momentos de socialização e de suas vivências e percepções para obter as respostas das charadas (dicas).

A **participação** é uma excelente forma de se perceber a sensibilização dos participantes, já que é imprescindível para uma boa prática em trilha interpretativa, pois são esses momentos em que o sujeito está direcionando toda sua atenção e entusiasmo nas discussões, expondo suas ideias, questionando.

Com as observações e conversas pós- atividade na trilha do Pequi, o SustenTrilha na trilha do Pequi possibilitou um ambiente didático interdisciplinar, principalmente relacionado aos indicadores de interdisciplinaridade de proposto por Martins e colaboradores (2018).

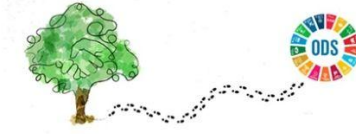
Aspectos como a **Construção do conhecimento**, principalmente pelo aspecto de ser um jogo tendenciosa a ludicidade, em si, uma forma instigante de conduzir uma atividade educativa, principalmente por ser um caça ao tesouro torna o contexto mais provocativo, pois os envolvidos devem ir atrás de pistas.

Outro aspecto muito notável é a **Análise do conhecimento prévio**, pois conforme as informações e conceitos do jogo são apresentados aos participantes, que aqui em questão são os professores, podem ser relacionados a assuntos pelas quais estes já têm conhecimento ou trabalharam em sala de aula. A **Análise do Desempenho**, que conecta com as discussões feitas ao final da atividade, relacionando com conteúdos, abordagens e temáticas em sala de aula.

E por fim outras duas questões muito importantes que foi o **Cooperativismo**, no momento em que todos se ajudam para solucionar os enigmas e encontrar as dicas, dos quais incentivaram os participantes a discutir entre si e o **Intervencionismo**, pois tanto os participantes quanto os responsáveis pela atividade, intervieram no auxílio da busca de respostas dos enigmas, demonstrando a construção da argumentação e participação e discussão dos envolvidos.

Figura 8. Traçado com dicas para o SustenTrilha (continua)

Muitos me conhecem como a Savana Brasileira.  
Sou um bioma de grande biodiversidade e apresento  
um enorme potencial hídrico.  
Abra bem os olhos e me encontrará ao seu redor...



**Dica 1** ↗

Sou uma reserva subterrânea de águas  
provenientes das chuvas que se infiltram  
no solo. Um dos maiores do mundo.  
Neste momento estamos localizados em  
uma das minhas áreas de infiltração...



**Dica 2** ↓

Além do desmatamento, o Cerrado está em "chamas".  
Com esse problema, mais seco fica o clima local,  
perdemos nossa Biodiversidade (florestas e animais),  
além liberados gases do efeito estufa na atmosfera.  
Que problema é esse??

Agora que vocês sabem  
que sou o Cerrado...  
Atualmente estou  
passando por grandes  
problemas ambientais...  
As árvores vão sumindo,  
os animais perdem sua  
morada e sua fonte de  
alimentos...  
Que problema é esse??

**Dica 3** ↖

**Dica 4** ↙

Sou do Período Terciário.  
Posso ser arenoso e argiloso.  
Na maioria das vezes sou  
avermelhado e cheio de nutrientes.  
Abrigo diversas espécies como  
formigas e cupins...  
Quem sou?



**Dica 5** ↘

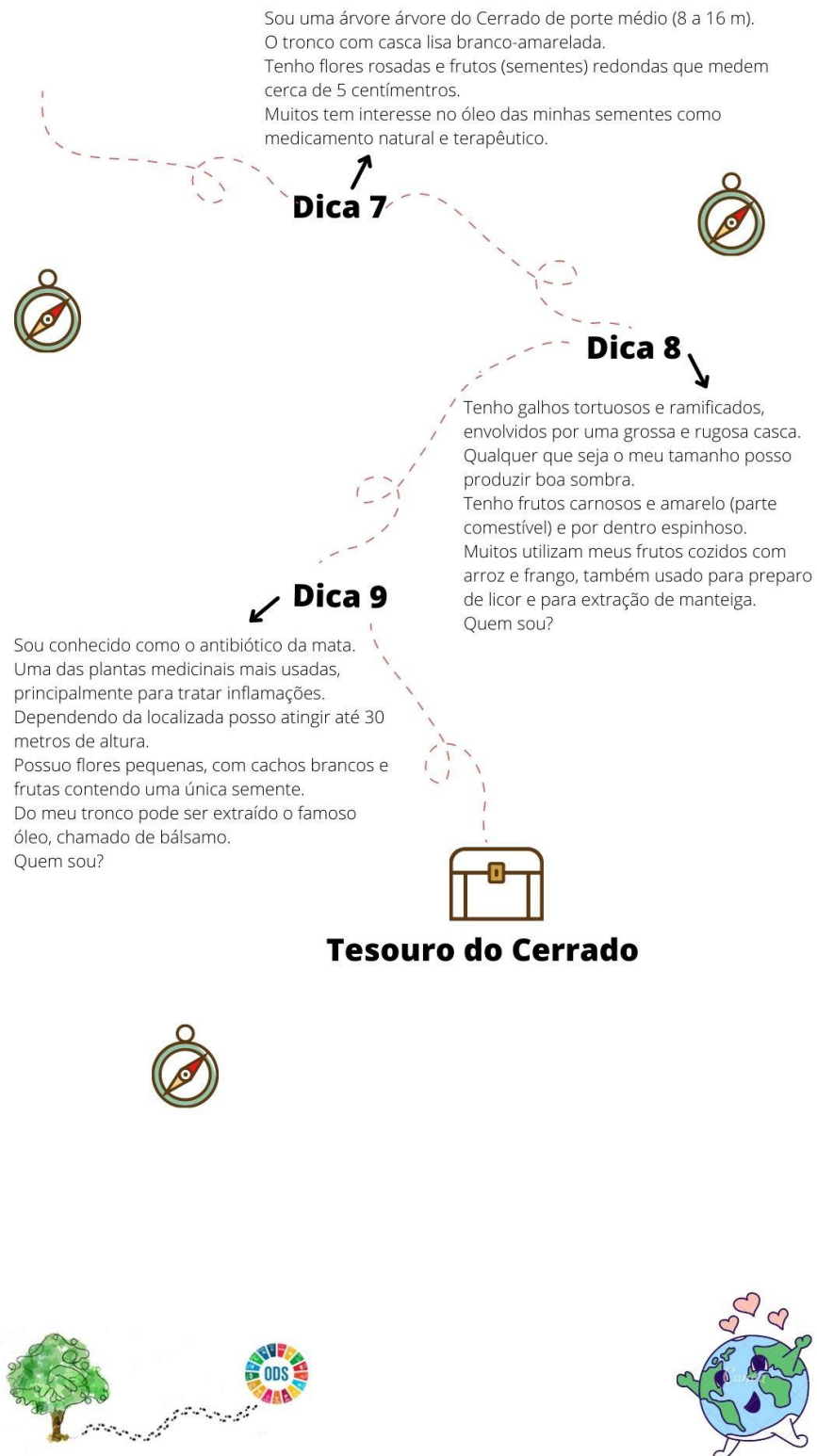
Sou uma árvore com muitos  
galhos reforçados.  
Posso atingir alturas de 8 a 16 m,  
com tronco revestido por grossa  
casca. Tenho flores brancas,  
muito numerosas, sem cheiro e o  
fruto, em vagens pequenas,  
chatas, compridas e de sementes  
pequenas.  
Quem sou??  
Começo com a letra A.

**Dica 6** ↖

Sou uma fruta comestível do  
Cerrado que não cresce muito  
(tamanho de 10cm). Minha  
aparência é de uma bromélia.  
Tenho uma coroa mas não sou  
rei. Minhas folhas são  
modificadas e grossas.  
Que fruta do Cerrado eu sou?



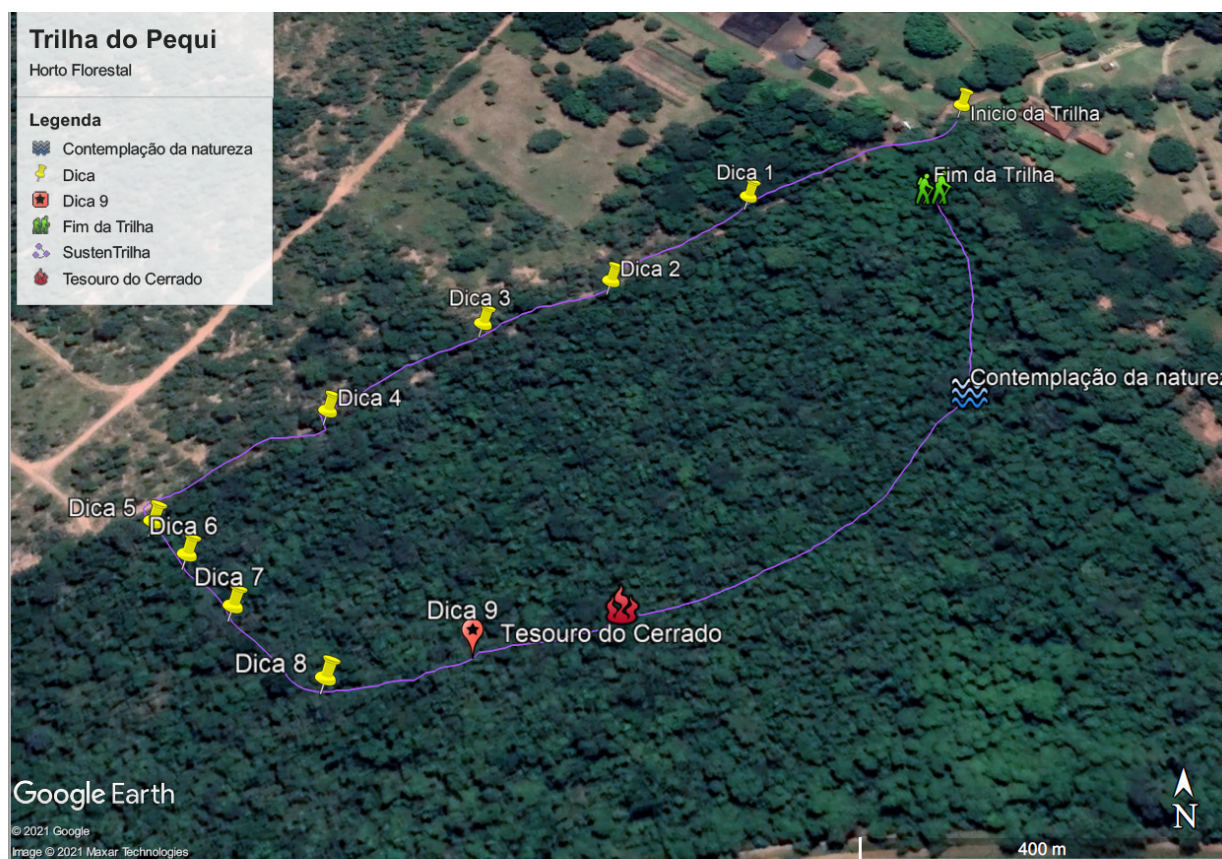
Figura 8. Traçado com dicas para o SustenTrilha (continuação)



Fonte: Autora (2021)



Figura 9. Mapa de localização das dicas e traçado na trilha do Pequi - SustenTrilha.



Fonte: Autora (2021)

#### 7.4 Percepções ambientais e a constituição dos saberes docentes junto ao SustenTrilha

Durante as observações e relatos de experiência dos professores - sujeitos participantes, foi possível notar em suas falas, diversos aspectos da temática da Paisagem como um fio condutor em projetos vinculados ao SustenTrilha, evidenciando principalmente aspectos **motivacionais** dos quais trazem cenários e elementos que incitam e animam à exploração e o desfrutar; a **estimulação dos sentidos** com o despertar de capacidades contemplativas e de interiorização das vivências ambientais; da **interdisciplinaridade** com discussões das conexões da paisagem da trilha em consonância às temáticas e áreas do conhecimento distintas de modo multi e interdisciplinar; a **globalização** possibilitando uma análise de forma sistêmica e global de determinada situação e/ou problemática; o **desencadeamento de juízos e valores** estéticos, éticos e adaptativos direcionados à conservação ambiental; e por fim as **implicações na ação e intervenção** conectados aos impactos negativos ambientais (provenientes da exploração humana), conforme apresentados por Guimarães (2007, p.123-124), citando Ibero e Benayas del Alamo (1994, p.79-80).



Um aspecto bastante notável foi a influência positiva da vivência no SustenTrilha realizada sobre a percepção ambiental dos professores, principalmente em relação à percepção da biodiversidade vegetativa, é o fato de que, após as atividades, eles mencionam praticamente apenas indivíduos que estavam presentes, mesmo que durante a atividade fora mencionados outras espécies e/ou aspectos naturais.

Essas maiores ocorrências nas falas podem estar relacionados ao apelo estético que algumas espécies podem ter, como por exemplo os caules de algumas plantas do Cerrado que apresentam uma grande camada de súber (camada mais externa da periderme).

Em consonância ao aspecto supracitado, da observação que os professores esperavam ver e o efetivamente viram na trilha ecológica interpretativa - SustenTrilha, foi possível notar que após a atividade os professores percebem não apenas os aspectos naturais relacionados a biota - vegetativos- mas também mencionam determinadas relações entre os ambiente, sociais, culturais.

Isso pode significar que a vivência apresentou influência positiva aos professores, possibilitando avaliar com maior significância os aspectos da paisagem, conforme também ressaltado por Katon (2015). Desta forma a paisagem deixou de ser estética, porém estática e passou a ser estática, mas dinâmica (CLEMETSSEN; KROGH E THÓREN, 2011).

Dos relatos sobre a utilização do SustenTrilha como uma prática pedagógica, trazendo em evidência suas premissas de “caça ao tesouro” , foi algo que chamou muita atenção, sobretudo por estar relacionado ao processo de construção conjunta das vivência e obtenção das respostas, principalmente por considerar o diálogo primordial na execução da atividade, podendo proporcionar aos professores participantes, momentos de aperfeiçoamento de suas práticas.

Em nossa percepção, traz um cenário importante na relação da formação continuada do professor, sobretudo quando há atividades que vinculem a projetos/programas que abordem a educação ambiental (não somente para sua prática pedagógica), partindo do princípio que esses docentes são agentes multiplicadores, possibilitando ampliar um público-alvo maior (estudantes e demais membros da comunidade escolar).

Devido a isso, os conceitos e abordagens da percepção que os professores possuem sobre os recursos naturais/meio ambiente e a educação ambiental, podem interferir em sua prática pedagógica, podendo estar refletidos na formação dos estudantes de forma a dificultar ou facilitar uma visão mais crítica, participativa e reflexiva desses indivíduos para com o ambiente que estão inseridos (BEZERRA; FELICIANO; ALVES, 2008).

Somado-se a isso, nos estudos que trazem atividades pedagógicas relacionados à percepção, podem contribuir para o processo de ensino-aprendizado relativo às questões socioambientais (GUERRA, 2021), principalmente em abordagens relacionadas a atividades ao ar livre como as trilhas interpretativas. Desta forma, torna-se necessário que as escolas revejam o seu Projeto Político Pedagógico (PPP) no sentido de inserir práticas pedagógicas integradas ao ar livre, que abordem a percepção e a interpretação acerca das questões ambientais.

No questionário, quando foi solicitado aos professores que mencionassem as três primeiras palavras que vinham à sua memória relacionados a trilha, os itens mais citados (pré) foram ‘natureza’, ‘lazer’, ‘beleza’ (Fig 9).

Figura 10. Nuvem de palavras relacionados a trilha ecológica interpretativa (pré-trilha)



Fonte: Autores (2021). Obs: Organizado via *Mentimeter*

E na contramão, após atividade do SustenTrilha e aplicação do questionário, pode observar que na menção dos três primeiras palavras que vinham à cabeça dos professores, palavras que estão relacionados a comunidade, ao engajamento das pessoas nas ações educativas na natureza, como responsabilidade, sociedade, conhecimento e preservação-conservação foram mais presentes em relação às devolutivas do pré-trilha (Fig 11).

Isso poderá indicar que, após a participação na atividade de contato direto com a natureza, manifestaram uma mudança positiva nos conhecimentos e sentimentos para as temáticas e aspectos presentes durante a caminhada na trilha, possibilitando refletir, observar, questionar e descobrir os sentidos pré-estabelecidos pelos mediadores como ferramenta de estimulação para interpretação do mundo (Leff, 2003).

Figura 11. Nuvem de palavras relacionados a trilha ecológica interpretativa (pós-trilha)



Fonte: Autores (2021). Obs: Organizado via *Mentimeter*

Pesquisas e registros que tratam de formações de professores para o uso de trilhas ecológicas interpretativas como ferramenta pedagógica encontram-se escassos nos meios acadêmicos. Embora exista uma ampla divulgação de estudos abordando as trilhas interpretativas, em sua maioria estão relacionados concepções de estudos educacionais como aventura, passeios ecológicos (SAUL et al., 2011; TABANEZ et al., 1997), atividades físicas aos conceitos biológicos (AMARAL;COUTINHO;CARVALHO, 2020) e confecção de trilhas (AMARAL; MUNHOZ, 2007; GONZAGA; MARTINS, 2011; RIBEIRO; BALSAN, 2020). Porém mesmo que escasso, ainda há bons trabalhos que trazem a percepção dos professores em educativas nas trilhas interpretativas (COLMAN, 2016; PEDROZA et al, 2020; PIN, 2020).

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa investigou a influência das trilhas ecológicas interpretativas em práticas educacionais direcionadas para o Cerrado, relacionando a prática docente com suas percepções ambientais em uma imersão de atividade interdisciplinar inseridas em uma área verde florística, que é a Trilha do Pequi.

Da análise, a atividade do SustenTrilha possibilitou aos professores uma vivência de influência em suas percepções ambientais, permitindo erigir situações favoráveis a discussões sobre temas ambientais, sociais, culturais e econômicos, elencados sob uma abordagem crítica, desfragmentada e menos abstrata.

Ainda que fosse notável em algumas falas a visão antropocêntrica, relacionado ao uso dos elementos naturais como subterfúgio para os seres humanos, acredita-se que há uma boa conexão no que diz respeito à conservação dos recursos naturais. Essa ideia reforçada pelo aspecto em conhecer e perceber o ambiente como uma etapa fundamental para a sua valorização e conservação, fala essa de uma dos professores participantes da atividade.

Sobre as possibilidades e desafios da prática docente em abordar o SustenTrilha em suas práticas pedagógicas, nota-se que para os professores sujeitos desta pesquisa, as atividades ao ar livre como trilhas ecológicas interpretativas, são as mais significativas para se trabalhar tais temáticas abordadas na atividade. Além disso, pudemos notar a grande importância que a troca de experiências entre os pares, como os proporcionados pela vivência, apresentam na composição das práticas docentes e em sua percepção ambiental.

E por fim, deve-se ressaltar que vangloriar uma única espécie do Cerrado não foi o propósito da ação educativa e sim, que os educadores possam utilizar esse princípio de “caça ao tesouro” e designar outras espécies e/ou outros aspectos socioambiental inseridos no bioma e até em outras áreas protegidas, de forma interdisciplinar e integrativa.

Apesar das dificuldades encontradas durante a execução da atividade juntamente com sujeitos participantes (dada a baixa representatividade na participação) devido a restrições sanitárias da COVID-19, disponibilidade em horário e demais intempéries, foi possível obter bons resultados, de forma se conectar ao objetivo preliminar da pesquisa, que era auxiliar no processo de ensino-aprendizado em busca de facilitar na interpretação dos elementos naturais e ao despertar para uma sensibilização ambiental crítica, interconectando aos espaços não formais de ensino - trilhas ecológicas interpretativas e formais (instituição escolar).

## 9. REFERÊNCIAS

ANDRADE, W. J.; ROCHA, R. F. da. **Manejo de trilhas**: um manual para gestores. São Paulo, 2008. 35 n. Série de registros. Governo do Estado de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente: Instituto Florestal. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/RIF/SerieRegistros/IFSR35/IFSR35.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2021.

ALVES, L. M. **Trilha interpretativa da EMBRAPA (“trilha da Matinha”), Dourados/MS**: Contexto para Educação Ambiental. 2013. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013.

AMARAL, A.G.; MUNHOZ, C.B.R. Planejamento do Traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização da flora do Parque Ecológico e de Uso Múltiplo das Águas Claras, DF. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 639-641, jul. 2007

AMARAL, C. P., COUTINHO, C., CARVALHO, M. L. C. Trilha interpretativa: aliando atividade física aos conceitos biológicos numa proposta de Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, 15(1). 2020. p.27-43. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.9567>

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. “Ciência e Tecnologia: implicações sociais e o papel da educação”. **Revista Ciência & Educação**, v. 1, n. 7, p. 15-27, 2001.

AZEVEDO, I. F. P.; RODRIGUES, P. M. S.; MENINO, G. C. O.; VELOSO, M. D. M.; NUNES, Y. R. F.; FERNANDES, G. W. Composição Florística da Comunidade Arbórea de um trecho da mata ciliar do Rio Pandeiros, Norte de Minas. In: **SIMPOSIO NACIONAL CERRADO**, 9, 2008, Brasília. Anais. Brasília: Parla Mundi, 2008.

BARDIN, L. (2006). **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70. (Obra original publicada em 1977)

BARCELLOS, M.C.; MAIA, S.; MEIRELES, C; PIMENTEL, D.S. Elaboração da trilha interpretativa no Morro das Andorinhas: uma proposta de Educação Ambiental no Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ. *Anais – Uso Público em Unidades de Conservação*, n. 1, v. 1, 2013.

BARRETO, L.C.M.S. **Trilha interpretativa em unidade de conservação: espaço pedagógico para o ensino de gestão ambiental e ecologia na Amazônia**. 190 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, 2018.

BEZERRA, T. M. de O., FELICIANO, A. L.P. ; ALVES, A. G. C. Percepção ambiental de alunos e professores do entorno da Estação Ecológica de Caetés – Região Metropolitana do Recife-PE. **Biotemas**, n. 21, v. 1, p. 147-160, 2008.

BECKER, H.S. Métodos de pesquisa em ciências sociais. São Paulo, HUCITEC, 1999.

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

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p

BRANDAO, C. R. **O que é educação popular**. São Paulo: Brasiliense, 2006

BUZATTO, L., KUHNEN, C. F. C. Trilhas Interpretativas Uma Prática Para a Educação Ambiental. **Vivências**, 16(30), 2019. p.291-231. <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.151>

CARPANEZZI, A. A. Fundamentos para a reabilitação de ecossistemas florestais. In: GALVÃO, A. P. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V. (Orgs.) **Restauração Florestal: Fundamentos e Estudos de Caso**. Colombo: EMBRAPA/Florestas, p. 27- 45, 2005.

CARVALHO, J; BOÇON, R. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística. **Revista floresta**. 34 (1), Jan/Abr 2004, 23-32. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2372/1981>.

CARVALHO, I.C.M. O educador ambiental e as leituras da natureza. In: \_\_\_\_\_. (org.). **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2012.

CARVALHO, I. B. P., CRISPIM, M. C. Proposta de criação de uma trilha ecológica como forma de aproveitamento econômico de Áreas de Proteção Permanente (APP): Fazenda Serra Grande e o Caminho das Águas. **Revista Brasileira De Ecoturismo (RBEcotur)**, 10(4).2017. <https://doi.org/10.34024/rbecotur.2017.v10.6648>

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS AMBIENTAIS – CEPA. **Trilhas de interpretação da natureza**. Poços de Caldas, ALCOA, 2001.

COSTA, M.P. Atividade de educação ambiental através de trilha interpretativa. Jornada Acadêmica – O fazer das Ciências Humanas em tempos de Incertezas. v. 1, n. 1 .2019.

COSTA, P.G, et al. Trilhas Interpretativas para o Uso Público em Parques: Desafios para a Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.12, n.5, nov 2019-jan 2020, pp.818-839.

DE LIMA-GUIMARÃES, S. T. Trilhas interpretativas e vivências na natureza: aspectos relacionados à percepção e interpretação da paisagem. **Caderno de Geografia**, v. 20, n. 34, p. 8-19, 2010.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Médio. 2 ed. Versão para Consulta Pública. Brasília. SEEDF, 2018.

FREIRE, P. Criando métodos de pesquisa alternativa: aprendendo a fazê-la melhor através da ação. In: BRANDÃO, C. R. (org.). Pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1984. p. 34-41.

FREITAS, R. E.; RIBEIRO, K. C. C. Educação e Percepção Ambiental para a conservação do meio ambiente na cidade de Manaus - Uma análise dos processos educacionais no centro municipal de educação infantil Eliakin Rufino. *Revista Eletrônica Aboré*, Manaus, v.3, Edição 03. Nov/2007. Disponível em

GARCIA, F. de O., NEIMAN, Z., PRADO, B. H. S. do. Planejamento de uma Trilha Interpretativa na Estação Ecológica de Angatuba (SP). **Revista Brasileira De Ecoturismo (RBEcotur)**, 4(3). 2011 <https://doi.org/10.34024/rbecotur.2011.v4.9844>

GASKELL, G. **Entrevistas individuais e grupais**. In: BAUER, Martin W. e GASKELL, George (eds.). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som. Um manual prático. Petrópolis. Ed. Vozes. 2002 pp. 64-89.

GONZAGA, V. L.; MARTINS, L. F. S. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa por meio da caracterização florística. **Revista Janus (Lorena)**, 2011.

GONÇALVES, P. DA C.; CANTO-SILVA, C. R. Elaboração de roteiro para uma Trilha Interpretativa no Parque Natural Morro do Osso, Porto Alegre (RS). **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, 13(3), 2018. 122-142. <https://doi.org/10.34024/revbea.2018.v13.2532>

GUERRA, F.S. Geografia da percepção e educação ambiental: possibilidades para práticas educativas transdisciplinares. *Ensino em Perspectivas*, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 1–3, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6238> Acesso em: 10 out. 2022.

GUIMARÃES, S. T. Trilhas Interpretativas e Vivências na Natureza: reconhecendo e reencontrando nossos elos com a paisagem. **Anais do Iº Congresso Brasileiro de Planejamento e Manejo de Trilhas**. Rio de Janeiro: UERJ, 2006.

GUIMARÃES, S.T. L. Paisagens: aprendizados mediante as experiências. Um ensaio sobre interpretação e valoração da paisagem. 2007. Tese (Livre Docência em Geografia) – UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2007.

GUIMARÃES, S. T. L. Trilhas Interpretativas e Vivências na Natureza: aspectos relacionados à percepção e interpretação da paisagem. **Caderno de Geografia**, v.20, n.33, p.8-19, 2010.

IKEMOTO, S.M; MORAES, M.G.; COSTA, V.C. Avaliação do potencial interpretativo da trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos, Rio de Janeiro. **Sociedade e natureza. (Online)**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 271-287, Dec. 2009. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132009000300004>.

JACOBI, Pedro. Educação e meio ambiente: transformando as práticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, 2004. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea>.

JACOBUCCI, D. F. C.; NOGUEIRA-FERREIRA, F. H.; SANTANA, F. R. Representações de educação não formal e utilização do espaço museal por professoras do ensino fundamental. **Ensino em Re-Vista**, v. 20, n. 1, p. 125-132, jan./jun. 2013.

KRUG, A.L.; PEZENTI, M.; FRÓES, E.H.; MILANO, M.Z. Planejamento e implantação de uma trilha interpretativa na Mata Atlântica para atividades de Educação Ambiental no Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul. **Anais da Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar**, 11 2 12 de novembro de 2015.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Artmed, Porto Alegre, 2008.

LOBO, A. C.; SIMÕES, L. L. **Manual de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação em Unidades de Conservação**. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, 2009. pp 9.

KATON, G.F. Percepção ambiental de professores em ecossistemas costeiros: influência de uma vivência formativa do Projeto Trilha Subaquática. 2015. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. doi:10.11606/D.41.2016.tde-14032016-084558.

MAGRO, T. C.; FREIXÊDAS, V. M. **Trilhas: como facilitar a seleção de pontos interpretativos**. Circular Técnica IPEF nº 186. 1998

MARANDINO, M. et al. **A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz?** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2003. p. 1-13.

MARIN, A. A.; TORRES, O. H.; COMAR, V. A Educação Ambiental num contexto de complexidade do campo teórico da percepção. **Interciência**, Caracas, Venezuela, v. 28. n.10. p. 616-619. 2003.



MARTINS, G.A. et al. Indicadores de interdisciplinaridade em um grupo de estudos: uma reflexão ao ensino de temas ambientais na formação inicial de professores. *Educação no Século XXI*. V. 1. Poisson. Belo Horizonte-MG. 2018. p20-28.

MAY, T. Pesquisa social: questões, métodos e processos. Porto Alegre, ArtMed, 2004.

MENGHINI, F; GUERRA, A. F.S. Trilhas interpretativas: caminhos para a educação ambiental. **VII Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul (ANPED Sul)**. UNIVALE, Itajaí, 22-25 jun. 2008.

MENGHINI, F. B. **As trilhas interpretativas como recurso pedagógico**: caminhos traçados para a educação ambiental. 2005. 103f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2005.

MEYER, S. T.; SILVA, A. F.; MARCO JUNIOR, P.; MEIRA NETO, J. A. A. Composição Florística da Vegetação arbórea de um trecho de floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, Brasília, v. 18, n. 4, p. 701- 709, 2004

NASCIMENTO, C.S. **Trilha interpretativa guiada**: objeto de estudo na Pousada Vale das Araras, Cavalcante-GO. 2004, 69p. Monografia (Pós-graduação lato sensu em Ecoturismo). Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

NUNES, J. M.; INFANTE, M. **Pesquisa-ação**: uma metodologia de consultoria. In: ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO (org.). Formação de pessoal de nível médio para a saúde: desafios e perspectivas. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1996. 224 p. p. 13-36

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> Acesso em ago. 2020.

PADOAN, Lucas Lima et al. Interpretação ambiental e trilhas interpretativas: elaboração de uma proposta de Trilha Interpretativa para Serra do Catete, Ouro Preto, Minas Gerais. **X congresso nacional de excelência em gestão**. 2014. Disponível em: [http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14\\_0271.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0271.pdf).

PEDRINI, A.G. Trilhas Interpretativas no Brasil: Uma Proposta Para o Ensino Básico. **Ensino, Saúde e Ambiente** – V12 (2), pp. 230-259, Ago. 2019.

PEDROSA, K M et al. Formação continuada de professores: a utilização de trilhas interpretativas como instrumento pedagógico. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 15, p. 439-453, 2020.

PIRES JUNIOR, R. E. S. **“e-Trilha”**: Sistema computacional colaborativo na virtualização de trilhas interpretativas. 62 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede para o Ensino das

Ciências Ambientais) - Centro de Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Amazonas, Tabatinga, 2018.

PIN, J. R. O.; CAMPOS, C. R. P. **As potencialidades pedagógicas na trilha do Santuário**. Vitória: Ifes, 2015. (Série Guia Didáticos de Ciências, v. 14).

PIN, J.R.O; ROCHA, M. B. As trilhas ecológicas para o ensino de ciências na educação básica: olhares da perspectiva docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.

RAUBER, S. C.; NETO, G. G. Percepção ambiental de um grupo de moradores de Sinop-MT: reflexões sobre o vivido e o porvir. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, Sinop, v.2, n.1, p.123-138, Jan./Jun. 2012.

REIGOTA, M. Meio ambiente e representação social. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

REIGOTA, Marcos. O estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil. *Pesq. Educ. Ambient.* [online]. 2007, vol.2, n.1, pp. 33-66.

RIBEIRO, A. A., BALSAN, R. (2020). Interpretação ambiental: planejamento de uma trilha interpretativa na Trilha dos Namorados em Arraias (TO). **Revista Brasileira De Ecoturismo (RBEcotur)**, 13(3). <https://doi.org/10.34024/rbecotur.2020.v13.6765>

ROCHA, M.B et al. Análise da contribuição de uma trilha ecológica para a sensibilização ambiental de estudantes da educação básica. IX Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA). Universidade Federal de Juiz de Fora Juiz de Fora - MG 13-16 ago 2017.

ROCHA, M. B.; HENRIQUE, R. L. S. The Case of the Student Trail, Rio de Janeiro, Brazil. **Educational Research Themes**, v. 8, n. 2, p. 1-18, 2020. Doi: 10.25749/sis.19918

SANTOS, M. E. V. M. **Que é cidadania?** Tomo II. Lisboa, Editora Santos-Edu, 2005

SILVA, DM da. **A caracterização da Interpretação Ambiental pelo conteúdo das mensagens**: Análise da atividade de um guia do Parque Estadual Mata dos Godoy (Londrina/PR). 2012. Dissertação de mestrado). Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

SILVA, et al. | Proposta de uma trilha interpretativa no Parque Estadual do Itacolomi como recurso para promoção da Educação Ambiental. **Ambiente e Educação**. E-ISSN 2238-5533 v 25. n 2. 2020. P 559-580

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE (SIMA). **Estação Experimental de Bento Quirino**. 2020. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/areas-protegidas/estacoes-experimentais/bento-quirino/>.

SOUZA, M. C. C. (2014). Educação Ambiental e as trilhas: contextos para a sensibilização ambiental. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, 9(2), 239–253. <https://doi.org/10.34024/revbea.2014.v9.1807>

SOUZA, D.M; CREMER, M.J. A trilha ambiental interpretativa em uma unidade de conservação como ferramenta de sensibilização de escolares: Uma abordagem quantitativa na rede municipal de ensino Joinville, Santa Catarina. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 11, n. 1 – pags. 94-109,2016 DOI: <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol11.n1.p94-109>

SOUZA, V.C et al. **Guia das plantas do Cerrado**. Taxon Brasil. 584p. 2018

TEIXERA, S.S. índice de atratividade em pontos interpretativos (iapi) da trilha interpretativa na pousada agroecológica guata porã e análise do seu potencial como ferramenta de educação ambiental. Especialização em Educação Ambiental com Ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis – UNILA. Foz do Iguaçu - Paraná. 2017

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VASCONCELLOS, J. M. de O. Educação e Interpretação Ambiental em Unidades de Conservação. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. **Cadernos de Conservação**, ano 3, n. 4, dez. 2006.

VIEIRA, M. A. S.; MIGUEL, J. R. As trilhas interpretativas na educação ambiental: Caminhos para sensibilização ambiental. In: **Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática: Questões Atuais**, I, Caxias, Rio de Janeiro, 2013. Anais Caxias, p. 97-100, 2013.

ZANINI, A. SANTOS, A.R dos; MALICK, C. M; OLIVEIRA, J. A de; ROCHA, M. B. Estudos de percepção e educação ambiental: um enfoque fenomenológico: estudos de percepção e educação ambiental. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. VI Congresso Internacional de Educação Ambiental dos Países e Comunidades de Língua Portuguesa (VI EALusófono). Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental-FURGv. 39, n. 2, p. 370-384, mai./ago. 2022. E-ISSN: 1517-1256. *Educação em Ciências(Belo Horizonte)*, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-14, 10 set. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172021230127er>. Acesso em: 18 out. 2022

## APÊNDICES

### Apêndice 1- Questionário inicial (Aplicação online - *Google Forms*)

Pedimos sua colaboração em uma pesquisa científica que visa utilizar as trilhas ecológicas interpretativas como ações educacionais para o Cerrado, partindo do objetivo de analisar se estas aguçam a percepção ambiental dos sujeitos da pesquisa para a sensibilização e problematização das potencialidades e vulnerabilidades encontradas no Cerrado, mais precisamente ao longo da trilha do Pequi, na Estação Experimental de Bento Quirino, São Simão - SP.

Caso aceite participar, sua identidade será mantida em sigilo absoluto e os dados serão utilizados apenas para fins de pesquisa.

1. Nome completo:
2. Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino
3. Idade:
4. Formação Acadêmica:
5. Pós-graduação: Se sim, qual?
6. Tempo que leciona:
7. Já desenvolveu algum trabalho com seus alunos/às relacionados à educação ambiental e com abordagem direcionada ao Cerrado. Se sim, descreva brevemente a atividade.
8. Você conhece a estação experimental de Bento Quirino?
9. Existe alguma relação entre seu dia-a-dia e os aspectos naturais: ( ) Sim. ( ) Não. Porquê?
10. Assinale as três primeiras palavras ou expressões que vem à sua memória ao lembrar-se de Trilhas ecológicas no Cerrado.

- |                                       |                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> lazer        | <input type="checkbox"/> seres vivos             |
| <input type="checkbox"/> poluição     | <input type="checkbox"/> preservação/conservação |
| <input type="checkbox"/> beleza       | <input type="checkbox"/> ambiente                |
| <input type="checkbox"/> natureza     | <input type="checkbox"/> ecossistema             |
| <input type="checkbox"/> curiosidade  | <input type="checkbox"/> água                    |
| <input type="checkbox"/> poluição     | <input type="checkbox"/> humanidade              |
| <input type="checkbox"/> conhecimento | <input type="checkbox"/> responsabilidade        |
| <input type="checkbox"/> saúde        | <input type="checkbox"/> sociedade               |
| <input type="checkbox"/> esporte      | <input type="checkbox"/> cultural                |

11. Imagine que você esteja caminhando por uma trilha, observando todos os aspectos ambientais relacionados aquele local:
  - a) O que você espera encontrar? (Descreve em breves palavras);
  - b) Como você se sente estando neste local? (Descreve em breves palavras)
  - c) Você espera encontrar algum impacto negativo (causado pelo ser humano) ao visitar a trilha? ( ) Sim. ( ) Não. Qual?
12. Você conhece os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)? Se sim, descreva em breves palavras seus benefícios à sociedade e aos recursos naturais.

Apêndice 2. Pós atividade SustenTrilha (Conversa Individualizada - Online- *Google meet*)

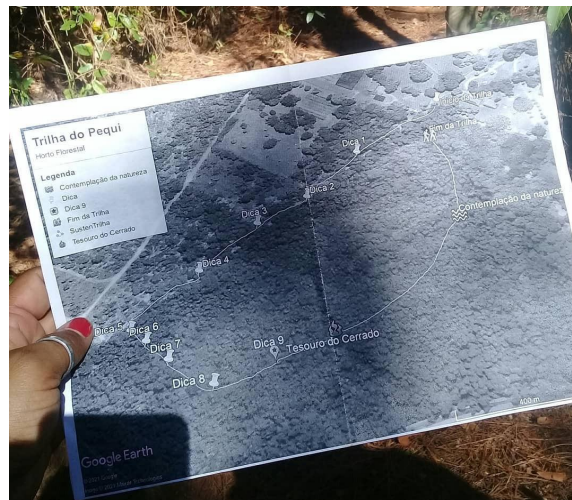
Pedimos sua colaboração em uma pesquisa científica que visa utilizar as trilhas ecológicas interpretativas como ações educacionais para o Cerrado, partindo do objetivo de analisar se estas aguçam a percepção ambiental dos sujeitos da pesquisa para a sensibilização e problematização das potencialidades e vulnerabilidades encontradas no Cerrado, mais precisamente ao longo da trilha do Pequi, na Estação Experimental de Bento Quirino, São Simão - SP.

Caso aceite participar, sua identidade será mantida em sigilo absoluto e os dados serão utilizados apenas para fins de pesquisa.

1. Nome completo
2. Você participou da atividade SustenTrilha - na Trilha do Pequi, Estação Experimental de Bento Quirino?
3. Existe alguma relação entre seu dia-a-dia e os aspectos naturais: ( ) Sim. ( ) Não. Porquê?
4. Assinale as três primeiras palavras ou expressões que vem à sua memória ao lembrar-se de Trilhas ecológicas no Cerrado.
 

<input type="checkbox"/> lazer	<input type="checkbox"/> seres vivos
<input type="checkbox"/> poluição	<input type="checkbox"/> preservação/conservação
<input type="checkbox"/> beleza	<input type="checkbox"/> ambiente
<input type="checkbox"/> natureza	<input type="checkbox"/> ecossistema
<input type="checkbox"/> curiosidade	<input type="checkbox"/> água
<input type="checkbox"/> poluição	<input type="checkbox"/> humanidade
<input type="checkbox"/> conhecimento	<input type="checkbox"/> responsabilidade
<input type="checkbox"/> saúde	<input type="checkbox"/> sociedade
<input type="checkbox"/> esporte	<input type="checkbox"/> cultural
5. Descreva em breves palavras o que você observou durante a atividade SustenTrilha, na trilha do Pequi.
6. O que mais chamou sua atenção? Por quê?
7. Como você se sentiu ao visitar o local?
8. Participar dessa atividade mudou a forma como você percebe os aspectos naturais relacionados ao Cerrado? ( ) Sim ( ) Não, Por quê?
9. Você utilizaria esta atividade em suas práticas pedagógicas? De qual forma e qual conteúdo você relacionaria?
10. É possível relacionar essa atividade (SustenTrilha) com outras áreas do conhecimento, em conjunto com outros professores e profissionais da área (educacional)?
11. O que são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ? E
12. Você acha possível utilizar princípios dos ODS em suas práticas educacionais em conjunto com a atividade do SustenTrilha, na trilha do Pequi?

Apêndice 3. Registros fotográficos da experiência com SustenTrilha (Aplicação com professores)



Fonte: Autora (2021)



Apêndice 4. Registros fotográficos da experiência de professores com seus alunos com SustenTrilha.



Fonte: Acervo cedido pela Estação Experimental de Bento Quirino (2022)

PRODUTO EDUCACIONAL



## GUIA DE ATIVIDADE

**Trilha ecológica interpretativa: Uma abordagem participativa em ações educacionais no Cerrado****Autoras**

Denici Laura Carvalho

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda da R. B. Fernandez

2022

**Apoio:**



## **Caros Professores Educadores,**

Este produto educacional é fruto da dissertação do Mestrado Profissional, intitulada "Trilha ecológica interpretativa: Uma abordagem participativa em ações educacionais no Cerrado" do Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais da Universidade de São Paulo.



Trata-se de um guia de atividades que busca mesclar atividades no espaço formal e não formal (Trilha do Pequi - Cerrado, na Estação Experimental de Bento Quirino em São Simão-SP) e foi desenvolvida para promover a interdisciplinaridade.

As atividades propostas neste guia, foram desenvolvidas com professores e posteriormente os professores educadores para com seus alunos/as das escolas públicas do município de São Simão -SP.

Esse guia busca elucidar as diversas possibilidades de ensino em espaços não formais, visando contribuir com conteúdos trabalhados no espaço escolar, evidenciando a sensibilização ambiental e a educação ambiental.

Optamos por apresentar as atividades e momentos pedagógicos sem detalhar as aulas, por entender que há vários conteúdos e campos a serem explorados em cada atividade proposta.

***Esperamos que esse material possa contribuir com o enraizamento da Educação Ambiental Crítica, da interdisciplinaridade e da Sensibilização Ambiental a todos os envolvidos nela (atividade).***



## SUMÁRIO

**04****CONHECENDO O CERRADO****05****AS TRILHAS ECOLÓGICAS INTERPRETATIVAS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE APRENDIZAGEM****06****PERCEPÇÃO E A SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL****07****INFORMAÇÕES SOBRE ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE BENTO QUIRINO - TRILHA DO PEQUI****09****SUGESTÕES DE POTENCIALIDADES DA TRILHA DO PEQUI****10****REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE - SUSTENTrilha****17****DICAS DE CUIDADOS NA TRILHA****18****REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS EXPERIÊNCIAS JUNTO AO SUSTENTrilha NA TRILHA DO PEQUI****23****CONSIDERAÇÕES FINAIS****24****REFERÊNCIAS**

## CONHECENDO O CERRADO

O Cerrado é o segundo maior bioma e o mais diverso e antigo o Brasil.

Se caracteriza por uma vegetação com arbustos espaçados, árvores baixas e gramíneas. Porém abriga um mosaico de vários tipos de vegetações, incluindo: Campos, Veredas, Palmeiras e formações florestais.

O seu clima é predominantemente quente, com período chuvoso e outro seco.

A alta biodiversidade do bioma possui cerca de 11 mil espécies de plantas nativas, sendo 44% da flora endêmica, ou seja, exclusivas do Cerrado.

Dentro do Cerrado podemos encontrar as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul: Amazônica/Tocantis, São Francisco e Prata.

Além disso, 'alimenta' três dos principais aquíferos: Guarani, Bambuí e Urucuia.

O Cerrado é lugar de sabedoria e riqueza cultural dos povos indígenas e das comunidades tradicionais.

***Conhecer é o primeiro passo  
para conservar***

## AS TRILHAS ECOLÓGICAS INTERPRETATIVAS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE APRENDIZAGEM

As trilhas são fundamentais no propósito de estimular os visitantes a um novo campo de percepções “uma visão diferente daquela que os olhos normalmente ‘distraídos’ não conseguem enxergar” (CARVALHO et al., 2002).

Elas contribuem para o aprendizado sobre os aspectos relacionados aos problemas ambientais e sociais (SILVA et al, 2020), sensibilização para os impactos ambientais pelas atividades humanas e desperta atitudes de conservação e senso crítico em relação ao meio ambiente, proporcionando a adoção de novas condutas, além do aprimoramento do exercício de cidadania.

São um excelente instrumento pedagógico no ensino de Ciências e Educação Ambiental (BUZATTO; KUHNEN; 2019; AMARAL; COUTINHO; CARVALHO, 2020;), pois possibilitam uma diversificação de atividade “distinta daquelas que ocorrem na escola, necessitando para isso que o professor identifique suas potencialidades pedagógicas, busque adequar metodologias e verifique o modo como esses locais contribuem nas complexificação de conhecimentos” (PIN;CAMPOS, 2015; ROCHA et al. 2016; PIN; ROCHA, 2020).

Além disso, as trilhas ecológicas interpretativas como prática de Educação Ambiental possibilitam o processo de interdisciplinaridade, unindo-se a vários conceitos, auxiliando na compreensão e interpretação do ambiente natural, a fim de desvendar seus significados e simbologias presentes na paisagem (PADOAN et al. 2014).

## PERCEPÇÃO E A SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

A percepção tem por base a cognição, evidenciando a relação do sujeito com o mundo. O ato de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar.

A percepção sobre o meio ambiente em que se vive, contribui para que, juntos, possamos direcionar políticas públicas que atendam as necessidades locais e regionais, promovendo a melhoria da qualidade do ambiente e de toda a sociedade.

E nesta perspectiva, a Sensibilização ambiental têm utilizado da descrição de ações e atitudes para com os aspectos ambientais. Isso porque mudar atitudes requer envolvimento.

Articular sobre a sensibilidade, se sentir sensibilizado...na educação ambiental se discute e evidencia as relações e questões ambientais de modo que os sujeitos envolvidos percebam como tudo está relacionado às suas vidas e de suas comunidades/sociedade, e com isso estimular a compreensão do seu papel no mundo e sua parcela de responsabilidade, possibilitando a mudança de comportamento visando à melhoria dos problemas ambientais.

O futuro constrói-se através de compromisso junto a educação ambiental, de forma permanente e contínua, baseada a todas as formas de vida, a todos os níveis e modalidades do processo educativo, dentro e fora da escola.



## INFORMAÇÕES SOBRE ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE BENTO QUIRINO - TRILHA DO PEQUI

A trilha escolhida para esta atividade consiste na Estação Experimental de Bento Quirino, Seção de Estação Experimental de Bento Quirino (Fig. 1), situado no município de São Simão – SP, distribuídos em 183,96 ha em vegetação nativa e cerca de 180 ha em vegetação exótica.

Em seu entorno encontram-se área urbana, uma mineradora de argila, areia e turfa, além de ser circundada em boa parte por uma rodovia estadual (SIMA, 2020).

Seus patrimônios naturais vegetacionais contam com representantes de remanescentes do Cerrado, onde se destacam espécies como angicos (*Anadenanthera macrocarpa*), faveiros (*Playtadium elegans*), amarelinhos (*Plathymenia reticulata*), ipês (*Tabebuia* spp), jatobás (*Hymenaea courbaril*), sucupira (*Pterodon emarginatus*) e Pequi/Piqui (*Caryocar brasiliense*) (SIMA, 2020).

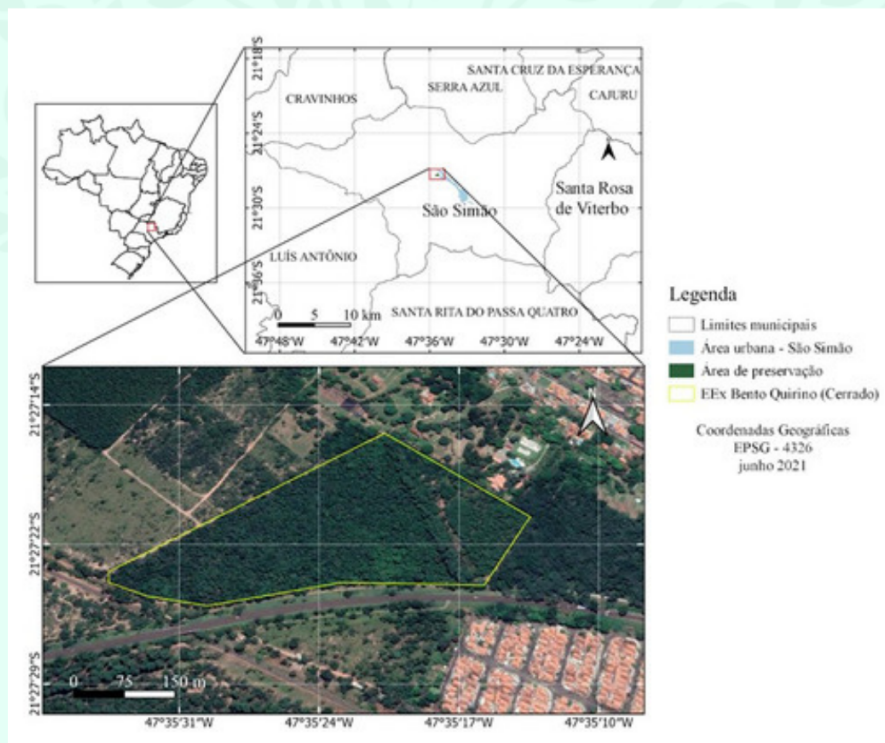
Esse espaço pode ser considerado importante no cotidiano dos professores e alunos do município de São Simão, possibilitando o contato dos indivíduos com os aspectos naturais, além de estimular a percepção e sensibilização ambiental e as discussões e problematizações das vulnerabilidades e potencialidades.

## INFORMAÇÕES SOBRE ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE BENTO QUIRINO - TRILHA DO PEQUI

A estação conta com duas trilhas, a **Trilha do Pequi**, com aproximadamente 1 km de percurso, considerada para fins educativos e passeios ecológicos educacionais, e a **Trilha do Horto**, com 7,5 km de percurso, destinada a caminhadas de longa distância e uso ciclístico.

Para nossa atividade iremos utilizar apenas a trilha do pequi, por ser de fácil acesso e percurso, ter curta distância, formato quase circular possibilitando aos visitantes concluir a trilha no mesmo ponto de seu início, tendo grau de dificuldade leve e nível técnico fácil, sendo, adequada do ponto de vista do preparo físico para a grande maioria dos indivíduos.

Fig 1. Localização da Estação Experimental de Bento Quirino.



## SUGESTÕES DE POTENCIALIDADES DA TRILHA DO PEQUI

A trilha do Pequi apresenta diversas potencialidades da diversidade vegetacional, além de características hidrográficas, um fácil acesso a discussões aos conceitos de ecologia da conservação e suas características específicas do Cerrado.

Portanto, para utilização da trilha como um instrumento sensibilização ambiental, na perspectiva de investigação de uma percepção crítica, sugere-se as seguintes abordagens e a utilização de espécies presentes e identificadas no trecho da trilha do Pequi.

Tabela 1. Indicadores para o uso dos pontos de interpretativos

<b>INDICADORES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
Aspectos edáficos	Aspectos físicos do solo do Cerrado
Área de recarga de Aquífero	Localização da área de recarga do Aquífero Guarani
Área de transição do Cerrado	Aspectos cênico das diferenciações das vegetações
Diversidade vegetal	Espécies vegetacionais de importância econômica




## REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE - SUSTENTilha

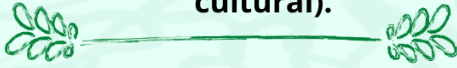
O **SustenTilha** consiste em um caça ao tesouro onde os indivíduos (professores educadores e posteriormente seus alunos) estarão imersos em uma "caça" às espécies nativas do Cerrado. Os participantes serão divididos em grupos, e irão à procura de pistas pela trilha e com a utilização de mapa (Fig 2).

As pistas consistem de informações sobre as espécies do Cerrado da Trilha do Pequi da Estação Experimental de Bento Quirino, aspectos fitofisionômicos e hidrogeológicos, onde de dica em dica, as pistas irão levá-los a um tesouro.

Com a finalização da trilha ecológica interpretativa, cada grupo deverá unir informações acerca das temáticas ambientais e de espécies do Cerrado abordadas em trilha e estabelecer relações com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e compartilhar as discussões com os seguintes grupos.



**Em síntese, cada grupo deverá seguir dicas (espalhadas pela trilha nos pontos estratégicos), resolver os enigmas das dicas e chegar até ao tesouro (uma árvore de grande importância para o Cerrado - socioeconomicamente e cultural).**



## REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE - SUSTENTrilha

Fig 2. Mapa de localização das dicas e traçado da trilha do Pequi



A trilha ecológica interpretativa do Pequi foi demarcada com 10 pontos estratégicos e com abordagem de temas que fossem possíveis de serem trabalhados em sala de aula de forma prática e real.

Cada participante (professores educadores e posteriormente seus alunos) recebe uma ficha com todas as dicas - da qual foram caracterizadas por meio de charadas, propiciando um caráter lúdico e informações que levem ao tesouro, juntamente a um mapa de localização com o traçado de toda a trilha e os pontos interpretativos (fixados em totens) onde estariam as respostas de cada dica.

## REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE - SUSTENTrilha

Após trilharem por todas as dicas, no ponto de contemplação (ao final da trilha) todos os participantes terão um momento de “contemplação da natureza”, que em tese será destinado a discussões sobre os aspectos do SustenTrilha como uma ferramenta de educação ambiental, portanto um momento de relato e percepções dos participantes, onde os professores educadores poderão vislumbrar diversas representações de projetos interdisciplinares que serão executados na área de estudo, com uma diversidade de áreas do conhecimento e em conjunto propriamente com a atividade SustenTrilha.

TRAÇADO DA TRILHA	PONTOS INTERPRETATIVOS
<b>Início da trilha</b>	<b>Domínio/Bioma Cerrado</b>
<b>Dica 1</b>	<b>Aquífero Guarani</b>
<b>Dica 2</b>	<b>Desmatamentos no Cerrado</b>
<b>Dica 3</b>	<b>Queimadas no Cerrado</b>
<b>Dica 4</b>	<b>Solo do Cerrado</b>
<b>Dica 5</b>	<b>Angico</b>
<b>Dica 6</b>	<b>Abacaxi/Ananás do Cerrado</b>
<b>Dica 7</b>	<b>Sucupira</b>
<b>Dica 8</b>	<b>Pequi</b>
<b>Dica 9</b>	<b>Copaíba</b>

## REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE - SUSTENTrilha

### Início da trilha

Muitos me conhecem como a Savana Brasileira. Sou um bioma/domínio de grande biodiversidade e apresento um enorme potencial hídrico. Abre bem os olhos e me encontrará ao seu redor



### ↓ Dica 1

Sou uma reserva subterrânea de águas provenientes das chuvas que se infiltram no solo. Um dos maiores do mundo. Neste momento estamos localizados em uma das minhas áreas de infiltração

### ↓ Dica 2

Agora que vocês sabem que sou o Cerrado...  
Atualmente estou passando por grandes problemas ambientais...  
As árvores vão sumindo, os animais perdem sua morada e sua fonte de alimentos...  
Que problema é esse??



## REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE - SUSTENTrilha

### ↓ Dica 3

Além do desmatamento, o Cerrado está em "chamas".

Com esse problema, mais seco fica o clima local, perdemos nossa Biodiversidade (florestas e animais), além liberados gases do efeito estufa na atmosfera.

Que problema é esse??

### ↓ Dica 4

Sou do Período Terciário.

Posso ser arenoso e argiloso.

Na maioria das vezes sou avermelhado e cheio de nutrientes.

Abrigo diversas espécies como formigas e cupins...

Quem sou?





## REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE - SUSTENTrilha

### ↓ Dica 5

Sou uma árvore com muitos galhos reforçados. Posso atingir alturas de 8 a 16 m, com tronco revestido por grossa casca. Tenho flores brancas, muito numerosas, sem cheiro e o fruto, em vagens pequenas, chatas, compridas e de sementes pequenas. Quem sou??  
Começo com a letra A.



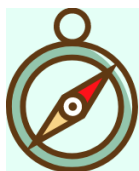
### ↓ Dica 6

Sou uma fruta comestível do Cerrado que não cresce muito (tamanho de 10cm). Minha aparência é de uma bromélia. Tenho uma coroa mas não sou rei. Minhas folhas são modificadas e grossas. Que fruta do Cerrado eu sou?

### ↓ Dica 7

Sou uma árvore do Cerrado de porte médio (8 a 16 m). O tronco com casca lisa branco-amarelada. Tenho flores rosadas e frutos (sementes) redondas que medem cerca de 5 centímetros. Muitos tem interesse no óleo das minhas sementes como medicamento natural e terapêutico.





## REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE - SUSTENTrilha

### ↓ Dica 8

Tenho galhos tortuosos e ramificados, envolvidos por uma grossa e rugosa casca. Qualquer que seja o meu tamanho posso produzir boa sombra.

Tenho frutos carnosos e amarelo (parte comestível) e por dentro espinhoso.

Muitos utilizam meus frutos cozidos com arroz e frango, também usado para preparo de licor e para extração de manteiga.

Quem sou?

### ↓ Dica 9



Sou conhecido como o antibiótico da mata. Uma das plantas medicinais mais usadas, principalmente para tratar inflamações.

Dependendo da localidade posso atingir até 30 metros de altura.

Possuo flores pequenas, com cachos brancos e frutas contendo uma única semente.

Do meu tronco pode ser extraído o famoso óleo, chamado de bálsamo.

Quem sou?



**Tesouro do Cerrado**



## DICAS DE CUIDADOS NA TRILHA

Para a realização de qualquer atividade de campo, com segurança, são necessários que se respeitem alguns itens básicos como:

- Nunca dispersar do grupo;
- Ficar atento às instruções/orientações dos monitores/guias e professores;
- Usar vestimentas apropriadas como: calça, camiseta de mangas compridas, boné, calçado fechado;
- Recomenda-se usar repelentes, protetor solar e levar consigo recipiente com água pra beber;
- Ter cuidado ao caminhar na trilha, evitar pisar em raízes, troncos
- Não adentrar a trilha interpretativa em casos de condições meteorológicas adversas (chuva, ventanias, etc.).



***Sua disposição é essencial!***

***E qualquer ocorrência informe aos monitores/guias e professores responsáveis imediatamente.***





## REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS EXPERIÊNCIAS JUNTO AO SUSTENTrilha NA TRILHA DO PEQUI

Fig 3. Placa de identificação da Trilha do Pequi



Fig 4. Mapa de localização das dicas do SustenTrilha



## REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS EXPERIÊNCIAS JUNTO AO SUSTENTrilha NA TRILHA DO PEQUI

Fig 4. Discussões junto aos participantes do SustenTrilha



Fig 5. Trilhando junto aos participantes do SustenTrilha





## REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS EXPERIÊNCIAS JUNTO AO SUSTENTRilha NA TRILHA DO PEQUI

Fig 6. Conversas junto aos participantes do SustenTrilha



Fig 7. Docente junto aos alunos - experiência junto a Trilha do Pequi



## REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS EXPERIÊNCIAS JUNTO AO SUSTENTrilha NA TRILHA DO PEQUI

Fig 8. Alunos conhecendo o Cerrado da Trilha do Pequi



Fig 9. Paradas para explicações na Trilha do Pequi





## REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS EXPERIÊNCIAS JUNTO AO SUSTENTrilha NA TRILHA DO PEQUI

Fig 10 e 11. Conexões naturais dos alunos junto a Trilha do Pequi




## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi apresentado, a trilha do Pequi, caracterizada como uma trilha ecológica interpretativa, possibilitou momentos de reflexão sobre a relevância, possibilidades e desafios para o "trabalho de campo" - espaços não formais para os processo de ensino-aprendizagem, propiciando assim valiosas estratégias no âmbito da educação ambiental e interdisciplinar.

A trilha é um caminho para seguir o percurso do ensino de ciências ambientais, de forma que este ensino possa contextualizar os aspectos naturais e socioculturais locais, inferindo a Educação ambiental crítica de forma interdisciplinar com conceitos de várias áreas do conhecimento, como Ciências, Biologia, Geografia, História, Matemática, Física, Química, etc.

O processo de integração que há entre professores-professores, professores-alunos com o espaço não formal através do uso da trilha interpretativa, possibilitou a construção das problematizações das diversas nuances e elementos naturais, enriquecendo e estimulando o processo de ensino-aprendizado, ampliando as bases pedagógicas e o desdobramento das inúmeras temáticas que poderão ser abordas, além de maximizar a percepção e a sensibilização sobre a importância do uso dos recursos naturais e da conservação, em uma abordagem ecológica-educacional, estabelecendo uma sutileza da relação sociedade e natureza.



***"Abençoado seja o Filho da Luz que conhece sua Mãe Terra, pois é Ela a doadora da vida. Saibas que a sua Mãe Terra está em ti e tu estás nela. Foi Ela quem te gerou e que te deu a vida e te deu este corpo que um dia tu lhe devolverás".***

**Evangelho dos Essênios**



## REFERÊNCIAS

AMARAL, C. P., COUTINHO, C., CARVALHO, M. L. C. Trilha interpretativa: aliando atividade física aos conceitos biológicos numa proposta de Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, 15(1). 2020. p.27-43. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.9567>

BUZATTO, L., KUHNEN, C. F. C. Trilhas Interpretativas Uma Prática Para a Educação Ambiental. **Vivências**, 16(30), 2019. p.291-231. <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.151>

CARVALHO, I.C.M. O educador ambiental e as leituras da natureza. In: \_\_\_\_\_. (org.). **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2012.

PADOAN, Lucas Lima et al. Interpretação ambiental e trilhas interpretativas: elaboração de uma proposta de Trilha Interpretativa para Serra do Catete, Ouro Preto, Minas Gerais. X congresso nacional de excelência em gestão. 2014. Disponível em: [http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14\\_0271.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0271.pdf).

PIN, J. R. O.; CAMPOS, C. R. P. **As potencialidades pedagógicas na trilha do Santuário**. Vitória: Ifes, 2015. (Série Guia Didáticos de Ciências, v. 14).

ROCHA, M. B.; HENRIQUE, R. L. S. The Case of the Student Trail, Rio de Janeiro, Brazil. **Educational Research Themes**, v. 8, n. 2, p. 1-18, 2020. Doi: 10.25749/sis.19918

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE (SIMA). **Estação Experimental de Bento Quirino**. 2020. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/areas-protegidas/estacoes-experimentais/bento-quirino/>.