

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**Instituto de Ciências Biológicas**

**Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação  
e Manejo da Vida Silvestre**

Camila Braga Damásio

**PONTINHA DE CERRADO:  
Uma construção participativa para a  
Educação Socioambiental Transformadora**

Belo Horizonte, MG

2025

Camila Braga Damásio

**PONTINHA DE CERRADO:  
Uma construção participativa para a  
Educação Socioambiental Transformadora**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre(a) em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre.

Orientadora: Maria Auxiliadora Drumond

Belo Horizonte, MG

2025

043

Damásio, Camila Braga.

Pontinha de cerrado: uma construção participativa para a educação socioambiental transformadora [manuscrito] / Camila Braga Damásio. – 2025. 93 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Maria Auxiliadora Drumond.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ecologia Conservação e Manejo da Vida Silvestre.

1. Ecologia. 2. Educação Ambiental. 3. Quilombola. 4. Cerrado. 5. Conhecimento tradicional associado. 6. Extensão universitária. I. Drumond, Maria Auxiliadora. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 502.7



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA, CONSERVAÇÃO E MANEJO DA VIDA SILVESTRE



### Ata da Defesa de Dissertação

Nº 484  
Entrada: 2023/2

### Camila Braga Damásio

No dia 25 de agosto de 2025, às 14:00 horas, sala 236, bloco I3, teve lugar a defesa de dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, de autoria do(a) mestrando(a) Camila Braga Damásio, orientando(a) da Professora Maria Auxiliadora Drumond, intitulada: **“Pontinha de Cerrado: uma construção participativa para a educação socioambiental transformadora”**. Abrindo a sessão, o(a) Presidente da Comissão, Doutor(a) Maria Auxiliadora Drumond, após dar a conhecer aos presentes o teor das normas regulamentares do trabalho final, passou a palavra para o(a) candidato(a) para apresentação de seu trabalho. Estiveram presentes a Banca Examinadora composta pelos Doutores: Andrea Siqueira Carvalho (UFMG), Paulina Maia Barbosa (UFMG) e demais convidados. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do(a) candidato(a). Após a arguição, apenas os senhores examinadores permaneceram no recinto para avaliação e deliberação acerca do resultado final, sendo a decisão da banca pela:

Aprovação da dissertação, com eventuais correções mínimas e entrega de versão final pelo orientador diretamente à Secretaria do Programa, no prazo máximo de 30 dias;

Reprovação da dissertação (marcar se é a primeira ou segunda reprovação):  \*primeira reprovação  segunda reprovação

\*Conforme o disposto no Artigo 80 da Resolução Complementar do CEPE/UFMG Nº 02/2017, de 04 de julho de 2017, caso seja a primeira reprovação, poderá ser concedido, a critério do Colegiado de Curso, um prazo para a realização de nova defesa de tese.

Nada mais havendo a tratar, o Presidente da Comissão encerrou a reunião e lavrou a presente ata, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 25 de agosto de 2025.

Assinaturas dos Membros da Banca Examinadora



Documento assinado eletronicamente por **Maria Auxiliadora Drumond, Professora do Magistério Superior**, em 01/09/2025, às 10:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Documento assinado eletronicamente por **Paulina Maria Maia Barbosa, Servidor(a)**, em



05/09/2025, às 10:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Andrea Siqueira Carvalho, Professora do Magistério Superior**, em 26/09/2025, às 14:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4509318** e o código CRC **9A1D5D93**.

---

Referência: Processo nº 23072.215282/2025-66

SEI nº 4509318



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA, CONSERVAÇÃO E  
MANEJO DA VIDA SILVESTRE

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**"Pontinha de Cerrado: uma construção participativa para a educação socioambiental transformadora"**

**CAMILA BRAGA DAMÁSIO**

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia **25 de agosto de 2025**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

**Doutor(a) Andrea Siqueira Carvalho**  
(UFMG)

**Doutor(a) Paulina Maia Barbosa**  
(UFMG)

**Doutor(a) Maria Auxiliadora Drumond**  
(Presidente da Banca)

Belo Horizonte, 25 de agosto de 2025.

Assinatura dos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Maria Auxiliadora Drumond, Professora do Magistério Superior**, em 01/09/2025, às 10:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulina Maria Maia Barbosa, Servidor(a)**, em 05/09/2025, às 10:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andrea Siqueira Carvalho, Professora do Magistério Superior**, em 26/09/2025, às 14:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site



[https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 4509341 e o código CRC **D5C6C376**.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos familiares e amigos que me apoiaram durante minha trajetória acadêmica, que compreenderam minhas ausências quando necessário e que sempre me encorajaram a ir atrás do que acredito.

À Comunidade Quilombola da Pontinha, que recebe sempre bem à nossa equipe, e a todo o corpo pedagógico da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, que acolheram este projeto e se dedicaram à sua execução com afeto e esmero, enriquecendo esta experiência. Aos alunos, que se envolveram intensamente nas atividades e que tanto me ensinaram nessa troca.

À Dodora, minha orientadora, a quem tive a sorte de encontrar no meu caminho acadêmico, e que no dia a dia de sua prática profissional transforma o mundo em um lugar melhor através da Ciência. Obrigada pelo carinho, paciência, compreensão e por conseguir clarear minhas ideias para colocá-las no papel.

A todos do Laboratório de Sistemas Socioecológicos da UFMG, que fazem do meio acadêmico um lugar mais acolhedor. Especialmente Bárbara, Luana, Amanda, Henrique e Laura, que abraçaram com carinho e embarcaram de corpo e alma neste projeto. Sem vocês nada disso teria se concretizado.

À Universidade Federal de Minas Gerais e ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, pelas experiências e aprendizado de qualidade a que tive acesso de forma gratuita. Aos professores, funcionários e colegas pelas trocas, receptividade e dedicação.

À CAPES, pela bolsa de mestrado, que me permitiu dedicação à esta pesquisa. À FAPEMIG, que custeou as atividades a campo fundamentais para o projeto.

## **INTEGRANTES DO PROJETO PONTINHA DE CERRADO**

Este trabalho apenas foi possível através do apoio e comprometimento de integrantes da equipe do Laboratório de Sistemas Socioecológicos da UFMG, sob orientação da Prof. Dra. Maria Auxiliadora Drumond:

Bárbara da Silva Matoso  
Luana Margarida Sabino Lobo  
Amanda Lopes Reis  
Henrique Bethônico de Jesus  
Gabriella Katlheen Leles  
Laura Proença Guimarães

E do engajamento e participação do corpo pedagógico da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, Quilombo da Pontinha:

Cíntia Cristina Ribeiro  
Edite Alves Pereira Ribeiro  
Joselha de Fátima Nascimento  
Vilma Aparecida Alves Silva  
Selma Fernandes  
Ivanir dos Santos Ribeiro  
Mares Regina Machado Barbosa  
Patrícia Mara da Silveira Pereira

Luciana Geralda dos Santos Lima  
Maria de Fátima Aparecida Costa  
Marília Martins  
Renata Moreira de Lima  
Karine de Souza Gonçalves  
Leila Gomes da Silva Carmos  
Marilda de Fátima Rocha Maciel

Além de todos os outros funcionários que contribuíram para esta realização.

## RESUMO

A Educação Ambiental Transformadora serve à finalidade social de provocar reflexões sobre realidades locais, a criticidade e a transformação social de forma autônoma, reconhecendo a complexidade da organização social e as especificidades dos sujeitos e seus grupos. Esta vertente extrapola a simples transmissão de conhecimentos ecológicos e alinha-se à concepção freiriana de que a construção do saber deve dar-se a partir da aproximação das vivências cotidianas do educando, buscando uma conexão afetiva dos atores com a temática ambiental para a emancipação dos sujeitos e o impacto das estruturas sociais.

As comunidades quilombolas rurais mantêm uma ligação intensa com seu território e o ambiente natural que o compõem, especialmente em razão da longa história de ocupação dos territórios, resistência cultural e a preservação de práticas tradicionais envolvendo recursos naturais. A vivência e a passagem intergeracional de etnosaberes contribui com a construção empírica de conhecimentos ao longo do crescimento das crianças quilombolas. Dessa forma, uma Educação Ambiental voltada a este público deve partir de um planejamento atento às suas especificidades culturais e sociais, incluindo seus saberes e cosmovisão.

O Quilombo da Pontinha (Paraopeba, MG) enfrenta, historicamente, diversas pressões sociais e ambientais relacionadas à invasão de seu território e ao uso predatório de recursos naturais por terceiros, com consequências que recaem sobre a comunidade. Assim, o Projeto Pontinha de Cerrado foi pensado como uma contribuição para a formação de indivíduos cientes do cenário local, considerando o contexto histórico de violação territorial e degradação ambiental e a rica bagagem de saberes ancestrais locais, através de abordagens educativas múltiplas que favoreçam a conexão dos participantes com a temática e suscitando reflexões sobre a realidade socioambiental local.

O projeto foi construído com a participação do corpo pedagógico da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento e várias estratégias e métodos foram aplicados. Os encontros com os alunos foram desenvolvidos para a inclusão das temáticas prioritárias que representam problemas relevantes no território: a valorização do Cerrado, a destinação de resíduos e o saneamento básico, tendo em vista a necessidade de ampliar a sensibilização sobre estes tópicos.

Inicialmente foram feitos diálogos com as professoras para aproximação, diagnóstico de demandas e planejamento das ações. Ao longo do ano letivo de 2024 foram realizados múltiplos encontros com os alunos do 1º e 2º períodos da Educação Infantil e do 1º ao 9º anos do Ensino Fundamental. Nestes, uma multiplicidade de estratégias foram implementadas, visando a adequação dos temas debatidos às faixas etárias envolvidas. Os métodos utilizados foram: teatro, jogo teatral, rodas de conversa, jogos e brincadeiras, chuva de ideias, mapa mental, exposição de modelos didáticos, contato direto com animais, contação de histórias e visita externa.

A fim de compreender os efeitos do projeto na escola e nos alunos, as professoras foram entrevistadas anteriormente ao início das atividades e após o término do projeto; e, como forma de analisar as consequências do projeto na percepção ambiental dos alunos, foi solicitada a produção de desenhos ao início e término do projeto pelas turmas do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

O projeto se propôs a introduzir no contexto escolar atividades lúdicas, interdisciplinares e que fugissem da lógica convencional de sala de aula, executadas com recursos e materiais acessíveis e capazes de abranger todas as turmas atendidas pela escola do Quilombo, com adequação da linguagem e adaptação das estratégias às diversas estratificações etárias. Este trabalho contém uma discussão sobre os métodos utilizados ao longo do projeto e sobre os efeitos alcançados nesta construção.

**Palavras-chave:** educação ambiental transformadora; comunidade quilombola; cerrado; conhecimentos tradicionais; extensão universitária

## ABSTRACT

Transformative Environmental Education serves the social purpose of provoking reflections on local realities, critical thinking, and autonomous social transformation, recognizing the complexity of social organization and the specificities of individuals and their groups. This approach goes beyond the mere transmission of ecological knowledge and aligns with the Freirean conception that knowledge construction should stem from the daily experiences of the learners, seeking an emotional connection between the actors and environmental themes for the emancipation of individuals and the impact on social structures.

Rural quilombola communities maintain a deep connection with their territory and the natural environment that composes it, especially due to their long history of land occupation, cultural resistance, and the preservation of traditional practices involving natural resources. The lived experience and intergenerational transmission of ethno-knowledge contribute to the empirical construction of knowledge throughout the growth of quilombola children. Thus, Environmental Education aimed at this audience should be based on planning attentive to their cultural and social specificities, including their knowledge and worldview.

Historically, Quilombo da Pontinha (Paraopeba, MG) has faced various social and environmental pressures related to the invasion of its territory and the predatory use of natural resources by outsiders, with consequences that fall upon the community. Therefore, the “Pontinha de Cerrado” Project was conceived as a contribution to the formation of individuals aware of the local scenario, considering the historical context of territorial violation and environmental degradation, as well as the rich legacy of ancestral local knowledge. This was achieved through multiple educational approaches that fostered participants' connection with the theme and prompted reflections on the local socio-environmental reality.

The project was developed with the participation of the pedagogical staff of Dr. Teófilo Nascimento Municipal School, and various strategies and methods were applied. The sessions with students were designed to include priority themes representing relevant issues in the territory: valorization of the Cerrado, waste disposal and basic sanitation, considering the need to raise awareness about these topics.

Initially, dialogues were held with the teachers for rapport-building, needs assessment, and action planning. Throughout the 2024 school year, multiple sessions were held with students from the 1st and 2nd periods of Early Childhood Education and the 1st to 9th grades of Elementary School. In these sessions, a variety of strategies were implemented to adapt the discussed themes to the involved age groups. The methods used included: theater, theatrical games, discussion circles, games and play, brainstorming, exhibition of didactic models, direct contact with animals, storytelling, and an external visit.

To understand the project's effects on the school and students, teachers were interviewed before the start of activities and after the project's conclusion. Additionally, to analyze the project's impact on students' environmental awareness, drawings were requested from 3rd to 5th-grade Elementary School students at the beginning and end of the project.

The project aimed to introduce playful, interdisciplinary activities into the school context, moving away from conventional classroom logic. These were carried out with accessible resources and materials, covering all grades served by the Quilombo school, with language adjustments and strategy adaptations for different age groups. This work includes a discussion on the methods used throughout the project and the effects achieved in this endeavor.

**Keywords:** transformative environmental education; quilombola community; cerrado; traditional knowledge; extracurricular internship.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Mapa que ilustra a abrangência do território da Comunidade Quilombola da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Em rosa, o território em que atualmente se concentram os quilombolas. Em verde e rasurado, o território total de posse tradicional demandando pela comunidade (Cadastro Ambiental Rural - CAR, 2023). Autor: Daniel Fernandes (Silva, 2024).....13
- Figuras 2 e 3** - À esquerda, “minhoqueiro” quilombola fazendo a extração de minhocaçu (*Rhinodrilus alatus*) por meio da escavação do solo com enxada adaptada para o ofício. À direita, mulher quilombola exhibe o animal extraído por ela no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....14
- Figura 4** - Esquematização da chuva de ideias realizada com o corpo pedagógico para levantamento de demandas e planejamento do Projeto Pontinha de Cerrado no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.....26
- Figura 5** - Apresentação da peça “Chapeuzinho Vermelho e o Lobo-Guará”, adaptada a partir do livro homônimo de Ângelo Machado, às turmas da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....28
- Figura 6** - Apresentação dos modelos didáticos da mastofauna do Cerrado aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....29
- Figura 7** - Capa do livro “O dilema do bicho-pau”, de Ângelo Machado (1997). Fonte: Portal dos Livreiros.....30
- Figuras 8 e 9** - Na imagem superior, contação do livro “O dilema do bicho-pau”, de Ângelo Machado (1997) aos alunos da Educação Infantil. Na imagem inferior, momento de interação dos alunos da Educação Infantil com o bicho-pau (*Cladomorphus phyllinus*) na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....31
- Figura 10** - Dinâmica dos insetos com uma das turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....32
- Figura 11** - Interação com o personagem “*Aedes aegypti*” durante a dinâmica “Amigos do Cerrado ou Amigos do Mosquito?” com alunos da Educação Infantil da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....33
- Figura 12** - Alunos dos anos finais do Ensino Fundamental encenando elementos naturais do Cerrado na oficina Corpo e Natureza na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....35
- Figura 13** - Mediador exhibe imagem de plantação de eucaliptos durante roda de conversa sobre o Cerrado com os alunos do 6º e 7º anos na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....36
- Figuras 14 e 15** - Imagens aéreas do território do Quilombo da Pontinha, nos anos de 2001 e 2023, respectivamente. Fonte: Google Earth. Em estudo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos, constatou-se o aumento na fragmentação do território e o surgimento dos pivôs de irrigação durante o período de tempo analisado (Silva, 2024).....37

<b>Figura 16</b> - Esquematização da chuva de ideias elaborada pelos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....	38
<b>Figuras 17 e 18</b> - Do lado esquerdo, tubetes com as diferentes fases de desenvolvimento do mosquito <i>Aedes aegypti</i> . Do lado direito, observação das fases de desenvolvimento do mosquito ao microscópio na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....	39
<b>Figuras 19 e 20</b> - Na imagem superior, placa informativa sobre a tecnologia de Tanque de Evapotranspiração para captação e tratamento de efluentes domésticos. Na imagem inferior, a placa acima em exposição junto à tecnologia de referência na agroindústria Pontinha de Sabor, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....	40
<b>Figura 21</b> - Momento de apresentação da placa informativa sobre o Tanque de Alagamento para tratamento de águas cinzas, durante a visita das turmas dos anos finais do Ensino Fundamental à agroindústria Pontinha de Sabor, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....	41
<b>Figuras 22 e 23</b> - Páginas da cartilha “A Casa Sustentável” que aborda tecnologias sustentáveis, produzida pela equipe do Laboratório de Sistemas Socioecológicos da UFMG. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....	42
<b>Figura 24</b> - Desenho de aluna do 3º ano do Ensino Fundamental que ilustra a coleta de frutos nativos e extração do minhocoçu, atividades extrativistas tradicionais da Comunidade Quilombola da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.....	47
<b>Figura 25</b> - Desenho de aluno do 4º ano do Ensino Fundamental que ilustra a atividade de cultivo e extração de eucaliptos por grandes empresas e proprietários rurais, que invade grandes áreas da Comunidade Quilombola da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.....	48
<b>Figura 26</b> - Desenho de aluno do 5º ano do Ensino Fundamental que ilustra a percepção do Cerrado enquanto possibilidade de lazer na Comunidade Quilombola da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.....	49
<b>Figura 27</b> - Quilombola envolvida no extrativismo e beneficiamento sustentável do pequi, faz uma demonstração aos alunos sobre o funcionamento da guilhotina para quebra de caroços na agroindústria Pontinha de Sabor, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.....	64
<b>Figura 28</b> - Seleção de trabalhos que ilustram a complexificação dos desenhos produzidos pelas crianças da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, que acompanha o ganho de idade. Nos desenhos acima, produzidos por alunos do 3º ano, notam-se uma variedade pequena de elementos; abaixo, os desenhos do 4º e 5º ano, ilustram maior variedade de elementos e exploração de ângulos diversos.....	68
<b>Figuras 29 e 30</b> - Os gráficos ilustram a distribuição dos desenhos entre as quatro categorias definidas: Convivência, Natural, Degradação e Cerrado Transformado, a partir da análise da composição geral dos trabalhos, e divididas por turma: 3º ano (laranja), 4º ano (verde) e 5º ano (azul). Do lado esquerdo, anteriormente ao início das atividades do Projeto Pontinha de Cerrado e, à direita, após seu encerramento. Nota-se a mudança de espectro das composições gerais dos desenhos ao longo do ano letivo durante o projeto executado na escola Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.....	69

## SUMÁRIO

<b>Contextualização da dissertação</b>	13
<b>1. Introdução</b>	19
<b>2. Objetivos</b>	23
<b>3. Métodos</b>	24
3.1. Trabalho com as professoras	24
3.2. Atividades desenvolvidas com os alunos	25
<b>4. Resultados</b>	26
4.1. Trabalho com as professoras	26
4.2. Atividades desenvolvidas com os alunos	28
4.2.1. Anos iniciais (entre 5 e 10 anos)	28
4.2.1.1. Teatro	28
4.2.1.2. Modelos didáticos	30
4.2.1.3. Oficina Insetos	31
4.2.1.4. Atividade Dengue	34
4.2.2. Anos finais (entre 11 e 15 anos)	35
4.2.2.1. Oficina Corpo e Natureza	35
4.2.2.2. Roda de conversa	36
4.2.2.3. Chuva de ideias <i>Aedes aegypti</i>	39
4.2.2.4. Visita à agroindústria	40
4.2.3. Entrevista diagnóstica com o corpo pedagógico	44
4.2.4. Entrevista avaliativa com o corpo pedagógico	44
4.2.5. Análise de desenhos	46
<b>5. Discussão</b>	53

5.1. Encontros com os alunos	53
5.1.1. Anos iniciais (entre 5 e 10 anos)	53
5.1.1.1. Teatro	53
5.1.1.2. Modelos didáticos	54
5.1.1.3. Oficina Insetos	56
5.1.1.4. Atividade Dengue	58
5.1.2. Anos finais (entre 11 e 15 anos)	59
5.1.2.1. Oficina Corpo e Natureza	59
5.1.2.2. Roda de conversa	61
5.1.2.3. Chuva de ideias <i>Aedes aegypti</i>	62
5.1.2.4. Visita à agroindústria	63
5.2. Entrevistas com as professoras	65
5.3. Análise de desenhos	67
<b>6. Considerações finais</b>	<b>76</b>
<b>Referências bibliográficas</b>	<b>79</b>
<b>Apêndices</b>	<b>79</b>
1. Entrevista diagnóstica com as docentes	84
2. Entrevista avaliativa com as docentes	85
3. Sistematização de elementos representados nos desenhos	86

## CONTEXTUALIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

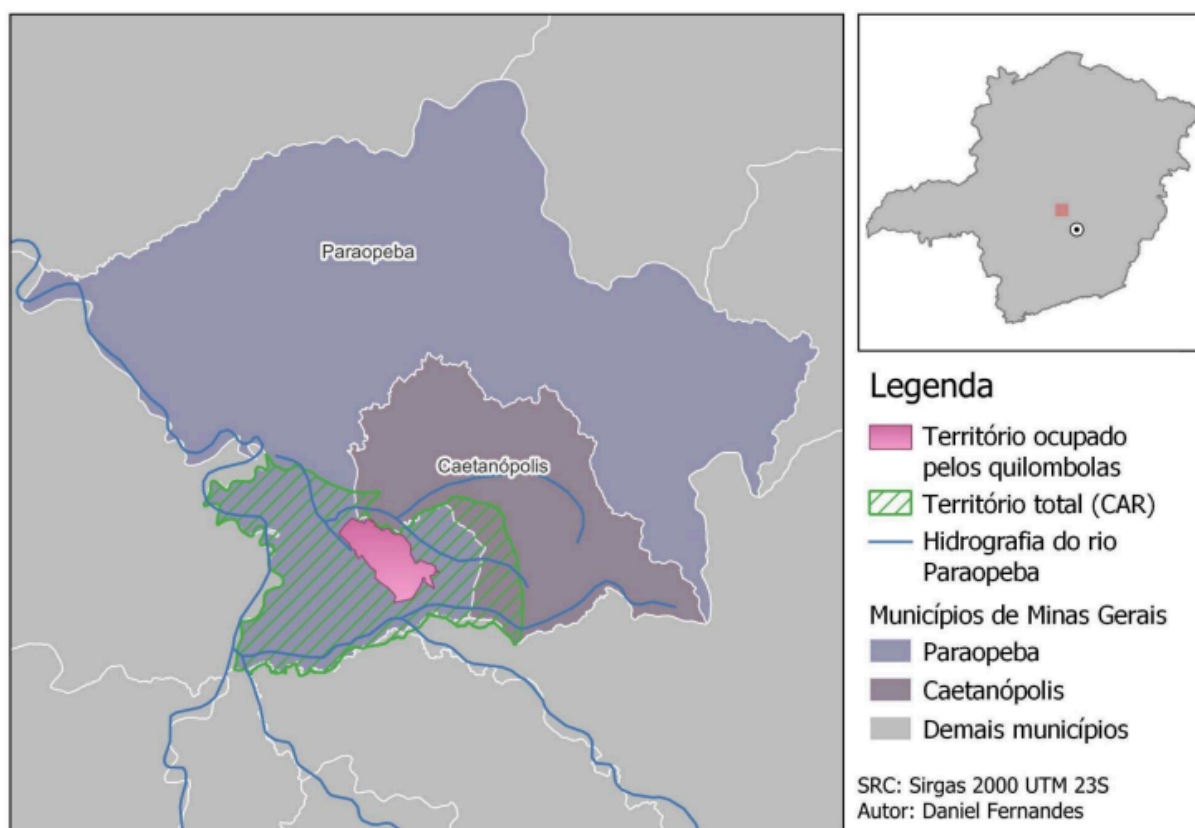
O vínculo existente entre quilombolas e natureza contribui para que seus territórios estejam entre as áreas mais conservadas do Brasil, como demonstra levantamento realizado pela rede MapBiomas Brasil (2023), em que os Territórios Quilombolas tiveram uma perda de vegetação nativa de apenas 4,7% em comparação com 17% em áreas privadas entre os anos de 1985 e 2022. Na Mata Atlântica, estes territórios contribuíram para o aumento das áreas de vegetação nativa em 7,8 mil hectares.

O trabalho de conservação dos biomas realizado pelos quilombolas, porém, não impede que as ameaças à vegetação nativa e sua fauna continuem acontecendo. Um estudo do Instituto Socioambiental (ISA) em parceria com a Coordenação Nacional de Comunidades Negras Rurais Quilombolas (Conaq) (2024) revelou que mais de 98% dos Territórios Quilombolas estão ameaçados por desmatamentos, incêndios, contaminação de corpos d'água, expansão do agronegócio e empreendimentos de infraestrutura e minerários.

O Quilombo da Pontinha não foge a esta realidade. A Pontinha se situa na zona rural do município de Paraopeba, em Minas Gerais, Brasil (figura 1). A comunidade declara uma população de quase 4 mil pessoas, entre moradores fixos e aqueles que trabalham ou estudam em outras cidades durante a semana em busca de melhores condições de vida e retornam periodicamente para o território. Segundo os comunitários, o Quilombo tem uma história de mais de 300 anos (Associação Quilombola do Quilombo da Pontinha, 2021) e o território reivindicado por eles tem aproximadamente 12 mil hectares (Cadastro Ambiental Rural - CAR, 2023). A Comunidade foi certificada enquanto Remanescente de Quilombo pela Fundação Cultural Palmares em 2005 e, desde então, aguarda a demarcação oficial de seu território pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2025).

O longo processo de titulação contribui para a perpetuação de conflitos sociais relacionados à área: seus arredores são tomados por grandes propriedades monocultoras e de pasto, áreas de cultivo com pivôs de irrigação e plantações de eucaliptos, pertencentes a famílias ricas da região e grandes empresas que, historicamente, invadiram o território tradicional sem nenhum impedimento governamental devido à falta de demarcação do Quilombo e que, segundo

moradores, trouxeram conflitos fundiários, limitações no acesso a áreas tradicionais de lazer, degradação do Cerrado e escassez de água (Associação Quilombola do Quilombo da Pontinha, 2021).



**Figura 1:** Mapa que ilustra a abrangência do território da Comunidade Quilombola da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Em rosa, o território em que atualmente se concentram os quilombolas. Em verde e rasurado, o território total de posse tradicional demandando pela comunidade (Cadastro Ambiental Rural - CAR, 2023). Autor: Daniel Fernandes (Silva, 2024).

Além disso, os quilombolas da Pontinha foram atingidos pelo crime do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão da mineradora Vale S. A., que aconteceu em Brumadinho no ano de 2019 e contaminou com mais de 12 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério o rio Paraopeba, que dista cerca de 7 quilômetros do centro do Quilombo, trazendo diversas perdas à comunidade (MPMG, 2019). Segundo os quilombolas, antes das invasões, o território da Pontinha se estendia até o rio e sua população, historicamente, faz uso dele; até tempos recentes, ele era utilizado para lazer, pesca laboral e recreativa, irrigação de roças, oferta de água aos animais de criação, extração de raízes e plantas medicinais ao longo das margens, e como meio de transporte, seja a barco ou nadando, para a chegada até os municípios na margem oposta (Associação Quilombola do Quilombo da Pontinha, 2021).

Economicamente, a contaminação do rio fez desaparecer turistas que passavam pela comunidade a caminho de pontos de pescaria e de recreação no rio Paraopeba, e que consumiam nos estabelecimentos locais. Essa contaminação também teve efeito direto na procura por minhocoçus (*Rhinodrilus alatus*), um anelídeo gigante utilizado como isca para pesca (figuras 2 e 3), que tinha sua extração e venda para pescadores como importante atividade tradicional geradora de renda dentro da comunidade, prática que acontece ao menos desde 1930 e é exercida por grande quantidade de comunitários (Drumond, 2008). Pouco mais de um ano após o rompimento, a comunidade, que ainda não tinha tido acesso a nenhum tipo de reparação em relação aos impactos sofridos, foi também afetada pela pandemia de COVID-19, o que trouxe restrições ao contato social e fez parar as cadeias produtivas de diversas áreas, causando desemprego e baixa demanda de trabalho (Andrade, 2021).



**Figuras 2 e 3:** À esquerda, “minhoqueiro” quilombola fazendo a extração de minhocoçu (*Rhinodrilus alatus*) por meio da escavação do solo com enxada adaptada para o ofício. À direita, mulher quilombola exibe o animal extraído por ela no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

A população do Quilombo da Pontinha é por muitas vezes marginalizada, tendo de lidar cotidianamente com opressões sistemáticas que reforçam este estado. São descendentes de pessoas escravizadas que sofrem com a vulnerabilidade econômica devido à histórica negação do direito de posse a pessoas negras em decorrência do fim recente da escravidão, com o racismo e discriminação estruturais que dificultam o acesso a diferentes realidades, com a dificuldade de

acesso regularizado a seu próprio território, com o descaso governamental, com os desafios de acesso à infraestrutura básica como abastecimento hídrico e serviços de saúde em razão da localização rural e com as consequências diretas do uso intensivo e predatório dos recursos naturais de seu território por propriedades invadidas adjacentes. O Quilombo possui sua própria organização interna e articulações específicas com entidades externas, porém possui poucas ferramentas funcionais que permitam o enfrentamento prático à realidade atual.

Este contexto e seus efeitos se refletem coletivamente na escola da comunidade, sendo um ambiente que representa bem a configuração atual dessa população à medida que atende majoritariamente a crianças e adolescentes do quilombo, e constitui um cenário em que essas consequências se inter cruzam e se evidenciam. A Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento se localiza na área central do Quilombo, na praça onde acontecem as principais atividades comunitárias como festas e eventos; nela se localiza a capela da comunidade, o postinho de saúde e a sede da associação comunitária.

Atualmente, a escola oferece Educação Infantil (EI) e Ensino Fundamental (EF); pela manhã, a instituição recebe os alunos dos Anos Finais do EF (6º ao 9º anos); à tarde são alocadas as turmas da Educação Infantil (1º e 2º períodos) e dos Anos Iniciais do EF (1º ao 5º anos); e no período noturno o prédio é cedido à Secretaria de Estado de Educação para oferta do Ensino Médio. No ano de 2024, estavam matriculadas 184 crianças e adolescentes, distribuídos como indicado na tabela 1.

**Tabela 1:** Informações sobre a composição das turmas, faixa etária e quantidade de alunos na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.

<b>Categoria</b>	<b>Anos de referência</b>	<b>Faixa etária</b>	<b>Nº de alunos</b>
Educação Infantil	1º e 2º períodos	5 a 6 anos	32
Anos Iniciais EF	1º ao 5º anos	6 a 11 anos	89
Anos Finais EF	6º ao 9º anos	11 a 15 anos	63
<b>Número total de alunos</b>			<b>184</b>

A escola tem um papel fundamental na comunidade, que vai além apenas do trabalho educativo com as crianças e adolescentes. Durante alguns dias da semana, a escola cede a quadra poliesportiva e equipamentos para a realização de

atividades do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), bem como para várias atividades de interesse da comunidade, como o treinamento do time de futebol local e a realização de reuniões entre a comunidade e com entidades externas. Considerando a inserção da escola na comunidade e o diálogo facilitado e constante com comunitários, a instituição representa um ambiente agregador propício para a discussão de temas relevantes, como discussões políticas relacionadas à realidade socioambiental local, primariamente com os discentes e com alto potencial de difusão dos conhecimentos gerados e compartilhados para toda a comunidade.

A conservação da sociobiodiversidade local e a resistência aos conflitos socioambientais, para além de técnicas genéricas de manejo ambiental e intensa justiça social, exigem a sensibilização das pessoas que fazem parte deste contexto para que se fortaleçam na luta pela proteção de seu modo de vida e de seu território, o que se vincula à conservação do Cerrado local. O cenário social, econômico e histórico da Pontinha e de seus moradores define as opressões sofridas por estes sujeitos, mas segundo Costa e Loureiro (2015), há a possibilidade de transformação baseada fundamentalmente na autoconscientização e emancipação dos sujeitos sobre sua “condição de alienação dentro de uma sociedade desigual” e, para tal, é essencial a atenção aos caminhos possíveis da Educação Ambiental.

Lúcio *et al.* (2023) trazem uma importante discussão sobre como a práxis da Educação Ambiental Crítica se relaciona diretamente com a formação para a participação social, à medida em que o processo educativo pautado em uma perspectiva emancipatória contribui para o acesso à informação e capacita cidadãos para a participação mais consciente e criteriosa em debates públicos e a tomada de decisões.

Dessa maneira, como forma de contraposição ao cenário de crise socioambiental local, foi criado o Projeto Pontinha de Cerrado, apresentado ao longo dessa dissertação. Trata-se de uma ação de educação ambiental realizada na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, escola do Quilombo da Pontinha, através de uma construção coletiva entre seu corpo pedagógico e acadêmicos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). As ações foram idealizadas como forma de valorizar a sociobiodiversidade do Cerrado, fortalecendo e celebrando a riqueza dos saberes tradicionais, e suscitando reflexões sobre a realidade socioambiental local.

Como motivação secundária, o projeto visou a construção de pontes entre a escola e a Universidade. Considerando o afastamento geográfico do Quilombo de grandes centros urbanos, a dificuldade de levá-los até o Campus Pampulha da UFMG e a vulnerabilidade socioeconômica e falta de oportunidades a que a maioria dessas crianças e adolescentes estão submetidos, pretendeu-se incluir entre as atividades levadas até a escola, experiências disponíveis na Universidade que passaram por adaptações para o público alvo; almejando aproximá-lo da realidade acadêmica, enriquecer seu aprendizado com estratégias alternativas e contribuir para que os alunos se interessem e se vejam ocupando este espaço futuramente.

As ações desta pesquisa estão integradas a um projeto de extensão universitária da UFMG que tem atuação na localidade há mais de 15 anos, o que certamente impactou positivamente na construção da relação com o corpo pedagógico da escola. O Projeto Pequi teve início oficialmente em 2011 e, ao longo de sua história, teve e tem como foco a construção e fortalecimento de uma rede de beneficiamento de pequi (*Caryocar brasiliense*) e outros frutos do Cerrado por um grupo de mulheres quilombolas, com atenção especial à sustentabilidade desta produção e à conservação do Cerrado por meio de construções coletivas e participativas. A longa atuação da equipe do Projeto Pequi no quilombo e o contato prévio da equipe da UFMG com a escola foram essenciais para que este projeto fosse bem recebido pelos professores e alunos.

## 1. INTRODUÇÃO

No que tange à existência humana, a Ecologia manteve como perspectiva clássica a visão de que a humanidade ocupa espaço de um elemento externo ao meio natural, produzindo desde seu surgimento, dispersão e aumento populacional, uma série de impactos antrópicos responsáveis pelo desequilíbrio de populações, comunidades e ecossistemas naturais. Dessa forma, suas preocupações estiveram sempre mais alinhadas ao entendimento dos efeitos desses impactos sobre o meio natural, com pouco ou nenhum enfoque nas causas sociais intrinsecamente conectadas a estes (Pelicioni e Philippi Jr., 2005)

A partir dos anos 90 se evidenciam teóricos que se contrapõem a esta perspectiva vigente, tais como Ostrom (1990), Berkes (1999) e Folke (2006) trazendo a concepção de integração e interdependência entre natureza e sociedade humana e a necessidade de compreensão dessa composição como grandes sistemas complexos que dependem da consideração de fatores sociais, culturais e econômicos e tendo como inspiração os exemplos de convivência harmoniosa entre comunidades tradicionais e seus territórios. De forma semelhante, a Educação Ambiental teve seus objetivos focais influenciados por mudanças de perspectivas ao longo da história, à medida em que foi apropriada por diferentes movimentos políticos e sociais.

Loureiro (2005) faz uma importante análise sobre as vertentes da Educação Ambiental e a que serve cada uma delas. A Educação Ambiental Holística, tal como a Ecologia Profunda (Deep Ecology), tem a tendência de simplificação da realidade social humana e sua relação com o meio natural e coloca como caminho para a superação dos conflitos de interseção social e ambiental, a harmonização do comportamento humano com a natureza de forma universal (sem nenhuma consideração à complexidade das várias existências humanas). Nesta dinâmica de negligência às especificidades sociais e aos interesses contrastantes existentes entre elas, a vertente holística se aproxima perigosamente da defesa de valores “ecologicamente corretos” que em muito contribuem para a manutenção de ideais neoliberais dominantes e reduzem o processo educativo a uma busca de cunho individual. Como resume o autor:

*“[...] ao colocarem a “harmonização” com a natureza enquanto resultante de um movimento essencialmente espiritual, de transcendência pessoal, focalizam a educação como processo essencialmente individual, vivencial e comportamental, sem mediações sociais ou maiores preocupações com as dimensões coletivas, sociopolíticas e societárias, posto que a condição para mudar o cenário contemporâneo passa a se situar nas pessoas e não no modo como socialmente nos organizamos, dissociando indivíduo-sociedade.” (Loureiro, 2005)*

Orientações pragmáticas como a redução do tempo de torneira e chuveiro abertos ou da diminuição da quantidade de resíduos gerados são exemplos disso, centrando a solução da crise ambiental global em escolhas de consumo individuais, eximindo grandes poluidores e desmatadores de sua responsabilidade sobre esta realidade (Hursh *et al.*, 2015).

Contrastantemente, na abordagem emancipatória ou crítica da Educação Ambiental é forte a problematização dos contextos sociais e sua interrelação com o meio ambiente, tendo em vista a inseparabilidade mútua dos conflitos sociais e ambientais (Loureiro e Layrargues, 2013) e a inserção social dos atores no sistema capitalista vigente. Essa vertente reconhece, portanto, a complexidade da organização social e as especificidades dos sujeitos e seus grupos e, alinhada à construção freiriana de que uma educação libertadora deve partir da construção do saber pela aproximação das vivências cotidianas do educando (Freire, 1968), serve à finalidade social de provocar reflexões sobre realidades locais, a criticidade e a transformação social de forma autônoma, aparecendo como estratégia alternativa para esperançar futuros melhores.

*“Emancipar não é estabelecer o caminho único para a salvação, mas sim a possibilidade de construirmos os caminhos que julgamos mais adequados à vida social e planetária, diante da compreensão que temos destes em cada cultura e momento histórico, produzindo patamares diferenciados de existência.” (Loureiro, 2005)*

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) integra como princípios básicos da educação ambiental alguns pontos alinhados a esta perspectiva, como: [1] o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; [2] a concepção do

meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; e [3] o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade (Brasil, 1999). Segundo Monteiro (2019), a Educação Ambiental Crítica extrapola a simples transmissão de conhecimentos ecológicos, buscando uma conexão afetiva dos atores com a temática ambiental para a emancipação dos sujeitos e o impacto das estruturas sociais.

Para Lúcio e colaboradores (2023):

*“Reconhecer e incluir outros saberes no processo pedagógico é fundamental para promover a diversidade cultural, social e epistemológica, e para atender às necessidades, experiências e vivências pedagógicas dos coletivos. Os saberes populares, acumulados ao longo de gerações, relacionados à cultura, ao meio ambiente, à história local, à vida cotidiana e às práticas artísticas, religiosas ou de crença enriquecem a experiência educacional e contribuem para uma compreensão mais ampla do mundo.”*

As comunidades quilombolas rurais, por exemplo, geralmente mantêm uma ligação intensa com seu território e o ambiente natural que o compõem, especialmente em razão da longa história de ocupação dos territórios, sua resistência cultural e a preservação de práticas tradicionais envolvendo recursos naturais. Esses elementos contribuem para que os quilombolas tenham um conhecimento profundo de suas terras e percebam a natureza de forma holística e interconectada.

A vivência e a passagem intergeracional de etnosaberes contribui com a construção empírica de conhecimentos ao longo do crescimento das crianças quilombolas, experiência que transcende o que é ensinado na escola e representa uma forma de resistência ao apagamento cultural a que esses povos são submetidos. Segundo Smolka, Góes e Pino (1995), “as vivências e práticas educativas não escolares permitem a transmissão de conhecimentos e valores que não são abordados no currículo escolar, mas que são fundamentais para a preservação da identidade cultural” (apud Santos e Silva, 2024). Dessa forma, qualquer ação de Educação Ambiental que almeja se inserir nesta perspectiva, deve

partir de um planejamento atento às especificidades cultural e social do público ao qual se destina, incluindo os saberes e cosmovisão daquele grupo, o que enriquece a prática e fortalece o engajamento nas ações planejadas.

O Quilombo da Pontinha, como descrito na seção “Contextualização da Dissertação” enfrenta, historicamente, diversas pressões sociais e ambientais relacionadas à invasão de seu território e ao uso predatório de recursos naturais por terceiros, com consequências que recaem sobre a comunidade. Considerando o contexto histórico de violação territorial e degradação ambiental e a rica bagagem de saberes ancestrais locais, o presente trabalho foi pensado como contribuição para a formação de indivíduos cientes do cenário local.

O trabalho aqui relatado teve sua estrutura inspirada na metodologia da Pesquisa-Ação, desenvolvida por Thiollent (1985), que tem como premissa a realização de uma pesquisa voltada à resolução de problemas coletivos reais; servindo como fator de transformação social a partir da integração dos atores envolvidos, da socialização de reflexões e da tomada de decisões e da adaptabilidade das técnicas à realidade pesquisada.

A metodologia é composta pelas etapas de planejamento, implementação e avaliação. O planejamento é passo primordial para definir objetivos, traçar estratégias de incidência sobre o problema identificado e mecanismos para inclusão da participação social; a fase seguinte, a implementação, trata-se da concretização do que foi planejado e, durante esta etapa, é importante a atenção aos efeitos da execução das ideias e; na fase de avaliação é necessária a socialização dos resultados com um olhar crítico às etapas anteriores, a fim de identificar falhas e fortalezas da prática e desafios e oportunidades externas a esta que moldam as possibilidades do que foi projetado. Por fim, este ciclo deve se repetir a partir de ajustes no planejamento e reimplementação das estratégias. A etapa de planejamento foi construída a partir do diagnóstico e esquematização das temáticas focais, relevantes para a comunidade, a partir do diálogo com as professoras; a implementação foi constituída por atividades de Educação Ambiental realizadas com os alunos e; a avaliação foi feita a partir de entrevistas com o corpo pedagógico, a análise de desenhos produzidos pelos alunos e reflexões trazidas nesta produção.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

O trabalho teve como objetivo a construção e desenvolvimento de ações de educação ambiental alinhadas à perspectiva emancipatória, direcionadas aos alunos da comunidade e elaboradas de forma participativa e transdisciplinar. As atividades foram idealizadas como forma de valorizar a sociobiodiversidade do Cerrado, fortalecendo e celebrando a riqueza dos saberes tradicionais através de abordagens educativas múltiplas que favorecessem a conexão dos participantes com a temática e suscitando reflexões sobre a realidade socioambiental local. Os encontros com os alunos foram desenvolvidos para a inclusão das temáticas prioritárias que representam problemas relevantes no território, tendo em vista a necessidade de ampliar a sensibilização sobre estes tópicos.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Executar atividades de educação ambiental pautadas na vertente emancipatória ao longo do ano letivo de 2024, a partir de um planejamento participativo coletivo com professoras da E. M. Dr. Teófilo Nascimento;
- Desenvolver e adaptar atividades voltadas para as especificidades dos alunos atendidos;
- Adequar as atividades executadas a cada uma das faixas de idade atendidas;
- Realizar atividades de fácil replicação, utilizando-se de materiais e recursos acessíveis;
- Abranger todas as faixas etárias atendidas pela Escola;
- Analisar mudanças de percepção e consequências após a execução da pesquisa, através de entrevistas com o corpo pedagógico e desenhos infantis.

### **3. MÉTODOS**

Para a construção do Projeto Pontinha de Cerrado várias estratégias e métodos foram aplicados. A proposta foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CAAE 85518924.4.0000.5149).

#### **3.1. Trabalho com as professoras**

Para início das atividades, foram feitos diálogos independentes com a diretora da escola e com a professora de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental; ambas já eram pessoas de referência, com conhecimento e contato prévio com o projeto de extensão que já ocorria na localidade e que já haviam manifestado interesse em envolver os alunos nas ações. O diálogo teve como objetivo a sondagem do interesse na construção do presente estudo e o levantamento e planejamento de atividades que poderiam ser realizadas dentro deste contexto. Após a resposta positiva, foi escrito um documento constando os objetivos e planejamento das atividades, posteriormente aprovado pela diretoria da escola e enviado à Secretaria Municipal de Educação (SME) de Paraopeba.

Com aprovação da SME, foi feita uma primeira reunião com as professoras do Ensino Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a professora de Ciências dos anos finais, a coordenadora pedagógica e a diretora escolar. Neste encontro foi feito um convite para a produção coletiva de um plano de educação ambiental com foco na valorização do Cerrado e de conhecimentos tradicionais, para realização no ano letivo de 2024. O trabalho contou com 16 participantes do corpo pedagógico, dentre elas a diretora, coordenadoras e professoras; neste grupo, duas mulheres eram quilombolas e uma se declarou enquanto descendente de uma pessoa quilombola.

O segundo encontro com as professoras teve como propósito o planejamento das atividades ao longo do ano letivo. Nesta reunião foi utilizada a ferramenta participativa “chuva de ideias”, para identificação das problemáticas socioambientais do quilombo e construção coletiva de alternativas didáticas para abordagem dos temas levantados.

### **3.2. Atividades desenvolvidas com os alunos**

Durante o ano letivo de 2024 foram realizados encontros com os alunos do 1º e 2º períodos da Educação Infantil (EI) e do 1º ao 9º anos do Ensino Fundamental (EF), pautados na chuva de ideias realizada com as professoras. Nestes, uma multiplicidade de estratégias foram implementadas, visando a adequação dos temas debatidos às faixas etárias envolvidas. Os métodos utilizados foram: teatro, jogo teatral, rodas de conversa, jogos e brincadeiras, chuva de ideias, exposição de modelos didáticos, contato direto com animais, contação de histórias e visita externa.

As atividades realizadas nestes foram segmentadas de acordo com dois grupos, divididos a partir da organização do currículo escolar normativo, a similaridade das técnicas para adaptação das atividades e a distribuição dos turnos na instituição. O primeiro grupo foi composto por alunos da educação infantil e dos anos iniciais do EF (entre 5 e 11 anos) e o segundo por alunos dos anos finais do EF (entre 11 e 15 anos). Para o grupo 1 foram feitas dinâmicas mais lúdicas, adequando-se à faixa etária; foi apresentado um teatro e foram realizadas brincadeiras, contação de histórias, contato direto com bicho-pau e a exposição de modelos didáticos. Para os adolescentes do grupo 2 foram desenvolvidas atividades que tivessem diálogo com o currículo das disciplinas cursadas e que se adaptassem às preferências dos adolescentes; para eles foi feita uma dinâmica teatral, uma roda de conversa, uma chuva de ideias, exposição de modelos didáticos, observação microscópica e uma visita externa à agroindústria Pontinha de Sabor.

A fim de compreender os efeitos da intervenção na escola e nos alunos, as professoras foram entrevistadas anteriormente ao início das atividades e após o término das ações; ambos os formulários estão anexados na seção de “Apêndices”. Como uma forma de analisar as consequências do Projeto Pontinha de Cerrado na percepção dos alunos, foi solicitada a produção de desenhos ao início e término das atividades pelas turmas do 3º ao 5º ano do EF. Os desenhos foram produzidos em dois momentos, anteriormente ao início dos encontros com os alunos (momento 1) e após a finalização de todos eles (momento 2).

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Trabalho com as professoras**

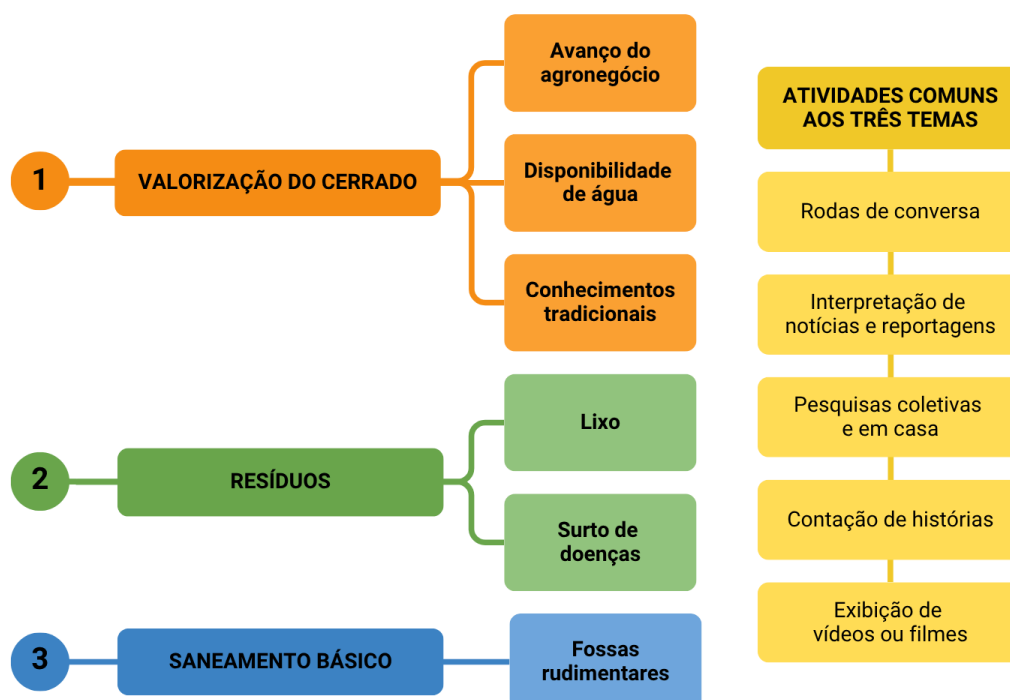
Para início das atividades do Projeto Pontinha de Cerrado, foi realizado um encontro com as professoras dos Ensinos Infantil e Fundamental para levantamento de suas demandas e alinhamento do planejamento a partir de uma chuva de ideias (esquematisada na figura 4), baseadas na sua percepção dos problemas socioambientais que afetam seus alunos enquanto parte de uma comunidade quilombola na zona rural. Com a pergunta “Quais são os incômodos que vocês percebem entre seus alunos e na comunidade com relação ao meio ambiente e à vida no quilombo?”, as professoras foram convidadas a compartilharem as questões do cotidiano de seus alunos interpretadas por eles como problemas socioambientais. Neste encontro, as professoras identificaram três grandes temas focais que, segundo suas perspectivas, representam problemáticas socioambientais centrais na comunidade e entre os alunos e que deveriam ser desenvolvidos ao longo das ações.

A primeira questão elencada foi a valorização do Cerrado. De acordo com as professoras, as crianças e adolescentes carregam consigo muitos saberes etnoecológicos sobre o Cerrado que os cerca, como a facilidade em reconhecer e nomear plantas e animais e um conhecimento tradicional intuitivo sobre ciclos biológicos naturais; no entanto, levantaram a necessidade da realização de atividades que trouxessem reflexões sobre as ameaças que pressionam o bioma e, principalmente, como estas se inter-relacionam com as questões socioambientais que afetam a comunidade. Também apontaram a importância de se valorizar e proteger o bioma. As professoras que estão há mais tempo na escola mencionaram a transformação da paisagem ao longo dos últimos anos, através de uma intensa conversão do Cerrado nativo em áreas agrícolas, com pivôs de irrigação, e eucaliptais. Além disso, são frequentemente relatados pelos alunos o aumento das temperaturas e a ocorrência de episódios de escassez de água.

Em segundo lugar, as professoras disseram que a destinação de resíduos no quilombo é um grande problema por variados motivos. Primeiramente, o quilombo começou recentemente a ser atendido uma vez por semana por um serviço municipal de coleta de resíduos e, em razão da falta deste serviço previamente, as pessoas sempre tiveram o hábito de fazer a queima dos resíduos gerados para

evitar seu acúmulo e a proliferação de animais, prática que pode representar um risco ambiental pela possibilidade de gerar incêndios descontrolados. Em segundo lugar, a coleta de resíduos pela Prefeitura coincidiu cronologicamente com o surgimento e aumento de casos de arboviroses na comunidade, como Chikungunya e Dengue, respectivamente, que há poucos anos não eram comuns entre os quilombolas. Esta questão, segundo as professoras, levantou hipóteses entre moradores de que a proliferação dessas doenças estaria relacionada ao carreamento dos vetores pelo caminhão e ao acúmulo do lixo, que deve ser reservado até o único dia da semana em que a coleta acontece, o que propiciaria o acúmulo de água parada e a reprodução dos mosquitos transmissores.

A terceira temática considerada importante entre as participantes foi o saneamento básico na comunidade. Na Pontinha, a captação de esgoto não é estruturada de forma sistematizada e cada casa tem seu sistema individual de captação de efluentes domésticos, o que na maioria das propriedades consiste em fossas absorventes ou rudimentares, que recebem fezes e urina em contato direto com o solo, contribuindo para sua contaminação, mau cheiro e o risco de contaminação dos moradores.



**Figura 4:** Esquematização da chuva de ideias realizada com o corpo pedagógico para levantamento de demandas e planejamento do Projeto Pontinha de Cerrado no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.

Este levantamento foi o direcionador das atividades com os alunos ao decorrer do ano. Foram também levantadas algumas atividades comuns aos três temas que poderiam ser executadas pelas professoras para abordagem dos temas focais em sala de aula, como contação de histórias, rodas de conversa, exibição de vídeos e filmes, produção de tarefas e entrevistas com familiares.

## **4.2. Atividades desenvolvidas com os alunos**

### **4.2.1. Anos iniciais (entre 5 e 10 anos)**

#### **4.2.1.1. Teatro**

A fim de introduzir conceitos e ilustrar problemas socioambientais de maneira lúdica e adequada à faixa etária, foi produzido um teatro baseado no livro “Chapeuzinho Vermelho e o Lobo Guará”, do escritor Ângelo Machado. O enredo do teatro manteve-se parecido à obra. No entanto, o roteiro foi adaptado para a inserção de elementos típicos da Pontinha.

Na peça, um lobo-guará em crise de identidade acredita que deve negar sua natureza onívora e discreta e deve ser mau igual ao seu primo Lobo-Mau, uivando para a Lua e devorando pessoas; mas, no fundo, ele gosta mesmo é de comer frutas. O Lobo-Guará vai para o Cerrado em busca de Chapeuzinho Vermelho, para devorá-la e provar para si mesmo e ao público que consegue ser mau (figura 5).

Do outro lado da história, Chapeuzinho Vermelho deve atravessar o Cerrado para deixar uma cesta de produtos de pequi na casa de sua avó, que acordou se sentindo mal. No caminho, a menina observa animais que são facilmente avistados na Pontinha, como araras-canindé e raposinhas-do-Cerrado, e coleta frutos típicos, como pequis, araticuns e pitangos<sup>1</sup>. Em dado momento, Chapeuzinho passa por um eucaliptal, onde reflete sobre a falta de biodiversidade desta área, e por uma monocultura irrigada por um grande pivô de irrigação, onde se questiona sobre as enormes quantidades de água utilizadas nesse tipo de plantação e a escassez de água na comunidade em que vive.

---

<sup>1</sup> fruto anteriormente desconhecido pela equipe, mas comum no território



**Figura 5:** Apresentação da peça “Chapeuzinho Vermelho e o Lobo-Guará”, adaptada a partir do livro homônimo de Ângelo Machado, às turmas da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

Ao chegar na casa da avó, Chapeuzinho conversa com a senhora, que nesta história transformou-se em uma mulher que carrega consigo ricos saberes tradicionais passados a ela por seus ancestrais, como o uso medicinal de ervas e o ofício de extração do minhocuçú, atividade comum entre as pessoas da comunidade.

O Lobo invade a casa, ameaçando devorar avó e neta, mas perde seu foco quando avista uma bandeja de frutas típicas do Cerrado. Na peça adaptada o Lobo-Guará passou a ter como frutas preferidas o pequi e o araticum, além da lobeira, que são espécies bastante comuns na região e, ao ver que de maldade o Lobo não tem nada, Chapeuzinho e sua avó simpatizam com o canídeo.

Um caçador surge para dar fim ao Lobo, mas tem de enfrentar uma senhora com uma enxada de apanhar minhocuçus, furiosa com o risco de extinção dos lobos-guará. O homem é expulso, com medo da ameaça de denúncia à “Polícia do Meio Ambiente”, e Chapeuzinho e sua avó juram proteção ao animal e ao Cerrado, convidando a plateia a fazerem parte desses esforços.

Os personagens foram interpretados pela equipe de pesquisadores do Laboratório de Sistemas Socioecológicos, além de um narrador; foi feito um plano de fundo com um cenário de Cerrado e foram utilizados modelos didáticos para representar o minhocuçú e o pequi.

#### 4.2.1.2. Modelos didáticos

Considerando o tema focal de valorização do Cerrado e a demanda das professoras pela ampliação do repertório dos alunos em relação à biodiversidade do Cerrado, foi realizada a apresentação de animais símbolo do bioma e que ocupam a Zona Rural em que o Quilombo se insere. A partir de modelos didáticos com representações das fezes destes animais e os rastros deixados por eles, foram apresentados o lobo-guará, a onça-parda e o tamanduá-bandeira, em uma roda de conversa sobre os hábitos e a base alimentar destes animais, a partir de assimilações com as fezes representadas, como ilustrado na figura 6.



**Figura 6:** Apresentação dos modelos didáticos da mastofauna do Cerrado aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

Para o grupo da EI, a conversa foi feita de maneira divertida e com o objetivo de introduzir estes animais às crianças, com a construção de assimilações e metáforas que contribuíssem para a compreensão dos alunos, como por exemplo a

comparação das pegadas do lobo e da onça com cachorros e gatos domésticos, e a habilidade destes felinos em retrair as garras, diferentemente dos canídeos.

Para os alunos dos anos iniciais do EF, a troca se aprofundava de acordo com a turma e seus conhecimentos prévios. Foi possível discutir com mais detalhes, e a partir de uma adaptação de linguagem, as fontes alimentares dos animais apresentados, a relação de interdependência entre as espécies, a importância da conservação da biodiversidade para a manutenção de um equilíbrio ecossistêmico e as técnicas utilizadas por profissionais para identificar a presença de animais silvestres em alguma área.

#### 4.2.1.3. Oficina Insetos

A oficina Insetos foi desenvolvida como uma forma de dar continuidade ao tema da riqueza da biodiversidade do Cerrado, com a inserção de um elemento chave para potencialização da sensibilização, o bicho-pau.

Para os pequenos da EI foi feita uma contação do livro “O dilema do Bicho-Pau”, de Ângelo Machado (figura 7).



**Figura 7:** Capa do livro “O dilema do bicho-pau”, de Ângelo Machado (1997). Fonte: Portal dos Livreiros.

A história conta sobre um bicho-pau que não sabe se é bicho ou se é pau e deixa sua casa, a fim de encontrar a resposta para seu dilema; ao longo do livro o bicho-pau passa por diversas situações perigosas e, em algumas delas percebe que

é melhor ser bicho, em outras percebe que é melhor ser pau. Nesse caminho, ele faz amizade com uma menina, que o salva de ser jogado no fogo como lenha e aceita que pode ser tanto bicho quanto pau (figuras 8 e 9).



**Figuras 8 e 9:** Na imagem superior, contação do livro “O dilema do bicho-pau”, de Ângelo Machado (1997) aos alunos da Educação Infantil. Na imagem inferior, momento de interação dos alunos da Educação Infantil com o bicho-pau (*Cladomorphus phyllinus*) na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

Após a leitura, os pequenos tiveram a oportunidade de conhecer o bicho-pau através de espécimes vivos. Foram apresentados um macho e uma fêmea da espécie *Cladomorphus phyllinus*, e as crianças puderam ver de perto os detalhes de

seu corpo e seu comportamento, como a posição estática constante e a mimetização do balanço de galhos.

Nas turmas dos anos iniciais do EF foi feita uma dinâmica sobre insetos. Eram exibidas fichas circulares com imagens de vários insetos, cada uma delas com apenas um animal representado e, entre elas, não-insetos (como minhoca, aranha, caranguejo, escorpião, caramujo etc.) e as crianças tinham de dizer quais eram insetos e quais não faziam parte deste grupo (figura 10). Com o passar das fichas eram suscitadas discussões sobre cada animal: através da ficha da formiga foram exemplificadas as partes do corpo e como reconhecer um inseto. A partir das fichas da lagarta e da borboleta foi feita uma discussão sobre o ciclo de vida dos insetos. Da ficha da abelha falou-se sobre polinização e a importância deste processo para as plantas e a alimentação humana. Com a minhoca abriu-se discussão sobre a extração do minhocucu na comunidade e com a ficha do *Aedes aegypti* foi introduzido o assunto do desmatamento e da transmissão de arboviroses. Por fim, foi feita uma discussão sobre a importância dos insetos na manutenção do equilíbrio ecossistêmico e a diversidade de invertebrados que podemos encontrar no Cerrado e, no caso da comunidade, em seus próprios quintais ou casas.



**Figura 10:** Dinâmica dos insetos com uma das turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

Por fim, foram apresentados os bichos-pau a estas turmas e novamente cada aluno teve a oportunidade de se aproximar e interagir com o animal. A curiosidade

deu lugar à perguntas sobre as estruturas corporais e hábitos dos animais, como: Porque a fêmea é maior do que o macho? Porque o macho tem asas e a fêmea não? Porque eles ficam sempre parados? Do que seu corpo é feito? O animal morde? Do que se alimentam? Como encontrá-los no Cerrado? Onde eles vivem?

#### 4.2.1.4. Atividade Dengue

Como elencado pelas professoras na reunião inicial, a problemática do lixo na comunidade se relaciona diretamente com o contexto de transmissão de arboviroses. Nesta atividade, foi feito um diálogo com as crianças sobre o “mosquito da dengue”, seu ciclo de vida, as doenças que podem ser transmitidas por ele, seus sintomas e formas de prevenção (figura 11).



**Figura 11:** Interação com o personagem “*Aedes aegypti*” durante a dinâmica “Amigos do Cerrado ou Amigos do Mosquito?” com alunos da Educação Infantil da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

A partir deste alinhamento inicial, foi feita uma dinâmica chamada “Amigos do Cerrado ou Amigos do Mosquito?”, onde um narrador era responsável por ler frases que indicavam ações que favoreciam o crescimento populacional de *Aedes aegypti* na comunidade ou que poderiam contribuir para sua redução e para a conservação

do Cerrado, como “Jogar lixo nas ruas da comunidade”, “Manter o quintal da minha casa limpo”, “Ajudar a cuidar do rio, córregos e lagoas da comunidade”, entre outras. Ao lado do narrador, estavam dois integrantes da equipe vestidos de personagens: o Lobo-Guará e o *Aedes aegypti* e, ao ouvir as frases, as crianças deveriam correr para o lado daquele personagem que seria favorecido com a ação mencionada.

A atividade foi realizada duas vezes, a primeira delas com os alunos dos 1º e 2º períodos e do 1º e 2º anos, e a segunda com os alunos do 3º, 4º e 5º anos do EF. Ambos os grupos se mostraram bastante empolgados com a atividade, que incluiu a movimentação física para chegada até os personagens e foi interpretada por eles como uma brincadeira à parte.

#### **4.2.2. Anos finais (entre 11 e 15 anos)**

##### **4.2.2.1. Oficina Corpo e Natureza**

No primeiro encontro com os adolescentes do 6º ao 9º anos, foi realizado o jogo teatral “Corpo e Natureza”, criado por Igor Oliveira Duarte (monitor da Estação Ecológica da UFMG, em 2023). A oficina tem bases no método Teatro do Oprimido, de Augusto Boal (1974), utilizando-se de elementos teatrais para a construção e fortalecimento de conhecimentos ecológicos.

A dinâmica se inicia com um alongamento, para que os participantes se sintam mais à vontade para usarem seus corpos. Os alunos foram então divididos em três grupos e, em cada um deles, foi pedido que nomeassem elementos do Cerrado da Pontinha. Foram citados elementos como arara, pequizeiro, onça, minhocaçu, tucano, árvore, tatu, cobra, macaco, mangueira, jabuticaba, eucalipto, jacaré, rato, gato, pato, laranja, terra, pêssego-do-Cerrado, capivara, lagoa, mato, peixe, pitango, pinha, entre outros. Esta etapa teve como objetivo um breve diagnóstico sobre os conhecimentos do grupo e notou-se que foram mencionados tanto elementos específicos (p. ex. mangueira, tucano) quanto genéricos (p. ex. mato, árvore). Alguns destes são facilmente percebidos em meio à paisagem do quilombo, outros fazem parte de relatos de moradores, como onças e tatus.

Em um segundo momento, os participantes foram convidados a representarem esses elementos com seus corpos, compondo uma cena em que os elementos do grupo interagem. Cada grupo apresentou sua criação aos demais

(figura 12). Esta dinâmica teve como finalidade a construção de um processo autônomo dos alunos sobre as relações de interdependência dos elementos do Cerrado a partir de conhecimentos prévios, a fim de contribuir para a compreensão da complexidade deste sistema.



**Figura 12:** Alunos dos anos finais do Ensino Fundamental encenando elementos naturais do Cerrado na oficina Corpo e Natureza na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos

Posteriormente, foi feita a apresentação de modelos didáticos para discussão das relações alimentares dos animais do Cerrado. Foram utilizados os mesmos modelos mencionados anteriormente. O diálogo neste momento foi feito a partir de perguntas motivadoras, para instigar a exposição de conhecimentos prévios, a reflexão crítica sobre as bases alimentares de cada espécie e as consequências de sua diminuição populacional ou extinção. Além disso, foi exibido um modelo que representa os rastros deixados pelos minhocuçus, com um caminho causado pelo seu rastejar e o “bosteiro amarelinho” (acúmulo do conteúdo intestinal que é liberado pelo animal antes da quiescência).

#### **4.2.2.2. Roda de conversa**

A roda de conversa com as turmas dos anos finais do EF foi uma demanda das professoras e da diretora para abordagem de conceitos ecológicos. Foram feitos

dois momentos: o primeiro deles reunindo alunos dos 6º e 7º anos e o segundo com 8º e 9º anos, em cada um destes foi realizada uma exibição de slides para os alunos a fim de introduzir elementos visuais para enriquecimento da discussão, que foi feita de forma a incentivar a participação.

A atividade abordou temas como a definição de Cerrado, suas características, fitofisionomias, fauna e flora nativas e risco de extinção, a importância de sua conservação para o equilíbrio hídrico nacional e climático regional, a interdependência com comunidades tradicionais extrativistas, sua relevância cultural e as ameaças que incidem sobre o Cerrado da Pontinha (figura 13).

A apresentação foi feita duas vezes, primeiramente com as turmas do 6º e 7º anos e posteriormente com 8º e 9º anos. Toda essa discussão foi incrementada com as imagens apresentadas e perguntas motivadoras conduzidas pelo mediador, a fim de incentivar a participação dos alunos e como uma forma de enriquecer o debate e para que a atividade não fosse exclusivamente expositiva, e sim, uma construção coletiva.



**Figura 13:** Mediador exibe imagem de plantação de eucaliptos durante roda de conversa sobre o Cerrado com os alunos do 6º e 7º anos na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

No geral, os alunos trouxeram muitas contribuições com seus conhecimentos do território, mencionando animais e plantas que conheciam e fazendo pontuações que enriqueceram o debate. Em dado momento da discussão, foi feita a exibição de

duas imagens aéreas de satélite do território do Quilombo, uma de 2001 e outra de 2023, que ilustram a perda da vegetação nativa ao longo deste tempo (figuras 14 e 15).

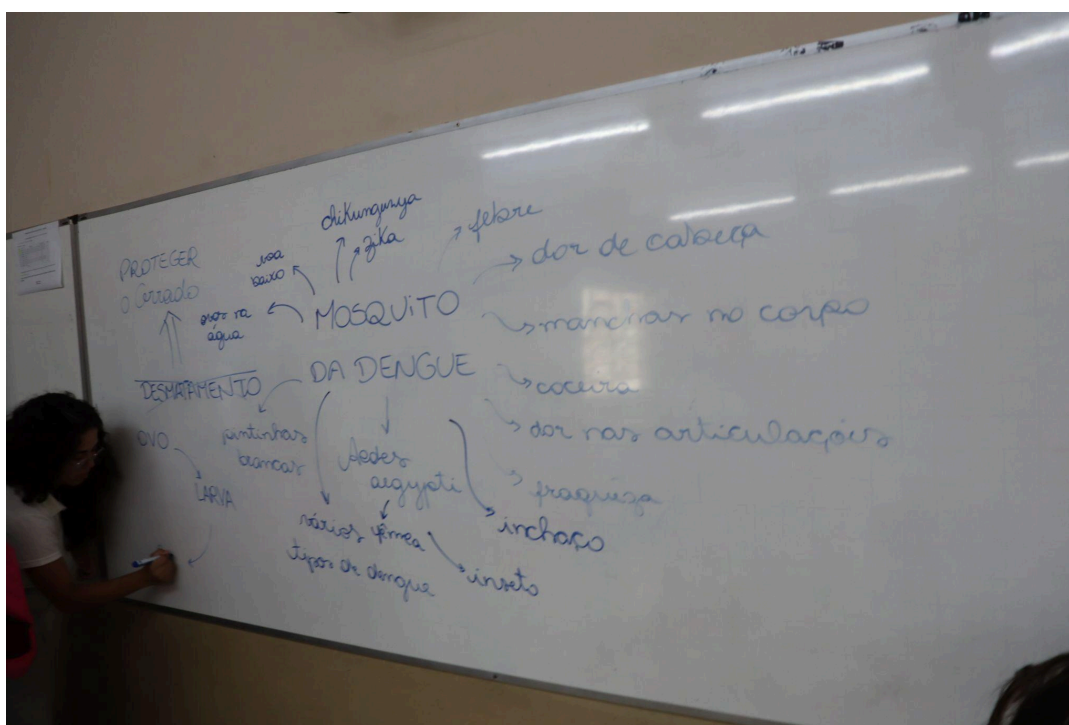


**Figuras 14 e 15:** Imagens aéreas do território do Quilombo da Pontinha, nos anos de 2001 e 2023, respectivamente. Fonte: Google Earth. Em estudo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos, constatou-se o aumento na fragmentação do território e o surgimento dos pivôs de irrigação durante o período de tempo analisado (Silva, 2024).

### 4.2.2.3. Chuva de ideias *Aedes aegypti*

Para tratar da questão epidemiológica, considerada prioritária pelo corpo pedagógico a partir da discussão de sua relação com o lixo na comunidade, foi feita uma dinâmica baseada na metodologia “Chuva de Ideias” com as turmas de 6º ao 9º anos divididas em dois grupos: um grupo com as turmas do 6º e 7º anos e um segundo grupo com as turmas de 8 e 9º anos. Inicialmente, foram apresentados aos alunos alguns monóculos fotográficos, que continham exemplares de *Aedes aegypti* fixados, a fim de estimular sua curiosidade e incentivar a troca de informações. Alguns alunos indicaram as manchas brancas nas pernas dos mosquitos, afirmando que se tratavam de “mosquitos da dengue”.

Os alunos foram convidados a dizerem o que vinha-lhes à cabeça a partir do termo “mosquito da dengue” e, a partir de perguntas motivadoras, foram construindo um mapa mental com sua bagagem prévia (figura 16).



**Figura 16:** Esquematisação da chuva de ideias elaborada pelos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

Quase a totalidade dos alunos confirmaram que já tinham se infectado com os vírus da Dengue ou Chikungunya em algum momento da vida. Em conversa com uma senhora moradora da comunidade, foi relatado que a Pontinha, até alguns anos atrás, não tinha casos dessas doenças; a Dengue surgiu há aproximadamente cinco

anos e, segundo ela, diagnósticos de Chikungunya começaram a surgir há cerca de dois anos (relato feito em 2024). Segundo a professora de Ciências, que frequenta a comunidade há mais tempo, este período coincide com uma intensificação da degradação do Cerrado no entorno da comunidade e a partir de uma proposição sua, o tema foi incluído na dinâmica.

Posteriormente, foi feito um momento de observação de exemplares de *Aedes aegypti* e suas fases de desenvolvimento (ovo, larva, pupa e adulto) em tubetes e através de um estereomicroscópio (figuras 17 e 18).



**Figuras 17 e 18:** Do lado esquerdo, tubetes com as diferentes fases de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*. Do lado direito, observação das fases de desenvolvimento do mosquito ao microscópio na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

#### 4.2.2.4. Visita à agroindústria

Como uma forma de abordar formas alternativas de destinação do esgoto doméstico, uma das demandas levantadas pelas professoras na chuva de ideias, foi feita uma visita à agroindústria Pontinha de Sabor, marca que realiza o beneficiamento do pequi e outros frutos do Cerrado em terreno adjacente à escola. Vinculadas à fábrica estão tecnologias que contribuem para a redução do impacto ambiental e sustentabilidade da produção, tais como o tanque de evapotranspiração (TEvap), tanque de alagamento (Sistema WetLand), placas de geração de energia fotovoltaica, aquecedor solar, sistema de captação de água e uma guilhotina para extração de castanhas de pequi, desenvolvida por um morador da comunidade. Previamente, haviam sido elaboradas pela equipe acadêmica placas informativas

com linguagem acessível e ilustrações exemplificativas (figuras 19 e 20) direcionadas a cada uma das tecnologias e, no dia do encontro, foi realizado um trajeto explicativo sobre cada uma delas.



**Figuras 19 e 20:** Na imagem superior, placa informativa sobre a tecnologia de Tanque de Evapotranspiração para captação e tratamento de efluentes domésticos. Na imagem inferior, a placa acima em exposição junto à tecnologia de referência na agroindústria Pontinha de Sabor, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

Tendo como ponto de partida o questionamento “O que é tecnologia para vocês?”, as crianças e adolescentes foram convidados a refletir sobre o conceito de “tecnologia” e as respostas iniciais foram: “celular”, “televisão”, “tablet”, “câmera

fotográfica”, “cinema”, “avião”, entre outras. Através do diálogo com os estudantes, foi-se construindo o entendimento de que tecnologia pode ser qualquer ferramenta, equipamento ou estrutura capaz de resolver um problema do cotidiano, como por exemplo um filtro de barro, ou um boné e que suas vidas estão muito mais cercadas por elas do que eles imaginavam. A partir dessa discussão, foi introduzido o termo “Tecnologia Sustentável”, voltadas à resolução ou mitigação dos impactos ambientais produzidos pelos seres humanos.

Posteriormente, foi percorrido o trajeto ao longo das tecnologias, com paradas em cada uma delas. Na dinâmica foram feitas explicações sobre o funcionamento de cada uma das estruturas, com linguagem adaptada à faixa etária, utilizando-se dos esquemas ilustrativos das placas e fazendo-se uso de analogias que lhes fossem facilmente compreendidas. Foi dada especial ênfase à apresentação das fossas, que têm a maior parte de sua estrutura subterrânea, o que dificulta a visualização e devido à necessidade de discussão sobre o tema focal “Saneamento Básico” (figura 21).



**Figura 21:** Momento de apresentação da placa informativa sobre o Tanque de Alagamento para tratamento de águas cinzas, durante a visita das turmas dos anos finais do Ensino Fundamental à agroindústria Pontinha de Sabor, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

Para finalização da atividade, foram entregues exemplares da cartilha “A Casa Sustentável” (Laboratório, 2024), material produzido pelo Laboratório de Sistemas Socioecológicos que tem como personagem principal Seu Pingo, um filtro

de barro que mostra as tecnologias sustentáveis que existem em sua casa, falando sobre o funcionamento das estruturas e sua importância para redução do impacto antrópico na água, solo e geração de resíduos (figuras 22 e 23).

## Tecnologias sustentáveis que ajudam a proteger nosso Planeta

### Você sabia que a sustentabilidade é essencial para o nosso planeta?

Sustentabilidade é cuidar do planeta para garantir que sempre tenhamos água limpa para beber, ar puro para respirar e muitos animais e plantas ao nosso redor. Significa usar os recursos que a natureza nos dá com cuidado, para que nunca acabem e todos possam aproveitá-los no futuro. Uma maneira de fazer isso é mudando algumas atitudes dentro da nossa própria casa! Para isso, podemos usar algumas tecnologias para ajudar.



Tecnologia é qualquer ferramenta que nos ajuda a resolver problemas do dia a dia. Por exemplo, um filtro de barro é uma tecnologia, porque purifica a água e resolve um problema do nosso cotidiano. As **tecnologias socioecológicas** são ferramentas que além de melhorar a vida das pessoas, ajudam a cuidar do meio ambiente. O mais legal é que muitas delas são simples e não precisam de muito dinheiro para serem construídas.

4

Como funciona?

1. A **calha** coleta a água da chuva que cai no telhado
2. Um **filtro** retira as sujeiras maiores, como folhas e galhos
3. A **bombona** guarda a primeira água da chuva que carrega a poeira do telhado
4. A água é guardada num grande **reservatório**, onde pode ficar por muito tempo e ser usada quando não estiver chovendo ou quando for necessário
5. Se o reservatório ficar muito cheio, a água sai pelo **extravasor**



**Atenção: Não devemos beber a água da chuva!** A água armazenada no reservatório pode ser usada para limpar a casa, lavar roupas, regar plantas e outras atividades, mas não é segura para beber ou para preparar comida. Para ser consumida pelas pessoas, a água precisa ser tratada!

9

**Figuras 22 e 23:** Páginas da cartilha “A Casa Sustentável” que aborda tecnologias sustentáveis, produzida pela equipe do Laboratório de Sistemas Socioecológicos da UFMG. Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

### **4.3. Entrevista diagnóstica com o corpo pedagógico**

A entrevista inicial teve como objetivo compreender se na rotina da escola já eram abordados os temas focais do projeto: o Cerrado e os saberes tradicionais quilombolas. As professoras utilizam de diversas estratégias nas aulas para tratar de temas gerais relacionados ao meio ambiente, como o uso de livros didáticos, exibição de vídeos, pesquisas, produção de desenhos, colagens, murais e maquetes, contação de histórias, entre outros. No entanto, abordam temas específicos sobre o Cerrado com menos frequência. Quatro das seis professoras entrevistadas nesta fase disseram que abordam temáticas sobre o Cerrado em suas aulas de forma eventual, e duas abordam o tema com uma certa frequência, o que fica bem representado em suas falas: “Trabalho de forma geral o meio ambiente, não especificamente o Cerrado”, o conteúdo didático é seguindo principalmente conforme o planejamento e “eventualmente falo da conservação e valorização do Cerrado”; os temas gerais trabalhados por elas citados com mais frequência se relacionam com a importância do uso consciente da água e a necessidade de separar e reciclar resíduos.

Em relação à temática Conhecimentos Tradicionais, uma professora disse que quase nunca aborda em suas aulas, três disseram abordar o tema eventualmente e, duas, com frequência. Nas respostas das professoras conclui-se que a cotidianidade da vivência no quilombo aparece no diálogo com os alunos: “Em conversas em rodinhas eles falam sobre as festas e os costumes locais. [...] Costumes e crenças costumam surgir no momento em que as crianças relatam os finais de semana em família” e os alunos por muitas vezes demonstram no dia-a-dia a bagagem cultural que carregam de sua comunidade: “Eles têm conhecimento através de acompanhar os pais no Cerrado para o trabalho diário e no conhecimento com a busca do minhocuçu, a procura de frutos do Cerrado. São experiências e vivências que são passados de geração em geração.”

### **4.4. Entrevista avaliativa com o corpo pedagógico**

A fim de compreender o efeito do Projeto Pontinha de Cerrado na escola, foram feitas entrevistas com as professoras que, em geral, se mostraram bastante satisfeitas com o resultado e relataram um impacto positivo das atividades em seus

alunos. Segundo uma delas, os alunos foram impactados através da “alegria e dinamismo com que a equipe demonstrou em seus trabalhos, e da criatividade para trabalhar de forma lúdica para atingir todos os níveis”. Outra professora disse que percebeu o impacto do trabalho realizado através do entendimento dos alunos sobre as atividades e seu entusiasmo a partir das ações apresentadas, bem como pelo anseio de novos encontros: “Sempre me perguntavam quando meus “amigos” da UFMG iam voltar novamente.”

Além disso, segundo os relatos, a pesquisa teve peso para incentivar reflexões quanto à abordagem dos temas tratados e o olhar dedicado ao Cerrado:

*“Foi fundamental para enxergar o Cerrado como um grande potencial a ser explorado pela comunidade, respeitando o meio ambiente.”*

*“Um trabalho de pesquisa, conhecimento, valorização e amor por nossas riquezas.”*

*“Quero deixar meus parabéns ao trabalho desenvolvido pela equipe da UFMG, tão dedicada e criativa para trabalhar temas relevantes para as crianças e toda a comunidade. Serviu também para nós profissionais ampliarmos o olhar para as necessidades específicas que envolvem os desafios ambientais e econômicos da comunidade e como a escola pode melhorar na abordagem com os alunos.”*

*“A equipe chegou para também nos mostrar a importância de executar esse ensino aprendizagem dentro da escola lá nos primeiros anos de vida escolar. Trabalhei muitos anos aqui e foi o primeiro ano que pude ver o trabalho voltado com mais ênfase para a nossa realidade. Seria pertinente colocar o tema na grade curricular de ensino, de acordo com cada realidade escolar.”*

A partir das respostas, foi possível perceber que as professoras se dedicaram em abordar com mais intensidade elementos do Cerrado e discussões sobre conhecimentos tradicionais em suas aulas. Após a realização do Projeto Pontinha de Cerrado se observou o aumento da frequência com que os temas foram discutidos em sala no ano letivo de 2024: três professoras disseram abordar eventualmente o tema “Cerrado” em suas aulas, duas disseram ter abordado o tema com frequência e três com muita frequência. Quanto à temática “conhecimentos tradicionais”, três

afirmaram abordar o tema eventualmente, duas frequentemente e três com muita frequência.

#### **4.5. Análise de desenhos**

Os trabalhos foram produzidos de forma individual e solicitados por turmas aos alunos do 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, a partir da indagação “Como é o Cerrado para você?”.

Os desenhos passaram por uma pré-análise para listagem de todos os elementos reproduzidos pelos alunos, em que identificou-se 76 tipos de elementos (lagoa, gado, minhocoçu, pequiheiro, casa etc.). Estes itens foram então reunidos em subcategorias divididas em cinco grupos mais abrangentes: fauna, flora, abióticos, antrópicos e abstratos; a organização destas está disposta na seção “Apêndices”

A partir desta sistematização, os desenhos foram separados por turma e cada trabalho foi reanalisado, avaliando-se a presença ou ausência de cada um dos 76 elementos; os desenhos foram distribuídos entre um grupo de cinco pesquisadoras, para análise dupla sistematizada com etapa de validação dos elementos identificados. Foram produzidos 48 desenhos na fase prévia à execução do Projeto Pontinha de Cerrado e 44 após sua finalização, totalizando 92 trabalhos.

Para além da análise dos elementos presentes nos desenhos, os trabalhos foram categorizados de acordo com o tipo de paisagem e a composição geral ilustrada. Quatro grupos foram estruturados: [1] natural (paisagem natural harmoniosa sem a presença de ser humano ou elementos antrópicos, [2] convivência (paisagem natural harmoniosa com presença de ser humano ou elementos antrópicos), [3] degradação (presença de ser humano degradando/prejudicando a natureza) e [4] Cerrado transformado (representação de paisagens modificadas, com predominância de alterações antrópicas).

##### **4.5.1. Desenhos diagnósticos**

Os desenhos produzidos previamente à realização das intervenções foram fundamentais para o diagnóstico da percepção ambiental das crianças quanto ao Cerrado que os cerca na Pontinha. Todos os desenhos tiveram elementos vegetais

representados e os alunos demonstraram ter um rico repertório sobre a diversidade vegetal do Cerrado, bem como das espécies introduzidas encontradas em meio às diferentes paisagens na Pontinha. Foram identificados 14 elementos, entre espécies nativas (pequi, cagaita, araticum, pitango, pêsego-do-cerrado, abacaxi-do-cerrado e palmeiras) e exóticas (eucalipto, bananeira, manga, milho, cacto, pitaya, pinheiro). Para além de árvores genéricas sem frutos, a maior diversidade de elementos vegetais foi centralizada no 5º ano, que ilustrou todos os elementos citados previamente, com exceção do cacto; o 4º ilustrou com especificidade pequis, cagaitas e milhos e o 3º ano somente pequi e cactos.

Com relação ao tipo de paisagem ilustrada no momento 1, 24 dos 48 desenhos foram alocados na categoria “Convivência”, 16 na categoria “Natural”, dois em “Degradação” e seis em “Cerrado transformado”, como indicado na tabela 2. Os desenhos produzidos pelos alunos do 3º e 5º anos se dividiram de forma relativamente homogênea entre paisagens naturais e de convivência; os desenhos do 4º ano se concentraram principalmente na representação de paisagens de convivência.

**Tabela 2:** Distribuição dos desenhos do 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, de acordo com as categorias de composição geral das representações elaboradas na fase anterior à execução do Projeto Pontinha de Cerrado na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento.

TURMA	Convivência	Natural	Degradação	Cerrado Transformado
3º ANO	6	8	1	1
4º ANO	9	1	1	3
5º ANO	9	7	0	2
TOTAL	24	16	2	6

Nas obras dos alunos do 3º ano, os principais elementos antrópicos que retratam a integração do ser humano com a natureza são casas e pessoas, em geral estáticas, ambas representadas em cinco desenhos cada. Dentre todos os desenhos, somente um foi categorizado enquanto “Degradação” por conter um machado tocando o tronco de uma árvore, elemento que remete a uma ação antrópica negativa; outro desenho é composto basicamente por um homem coletando esterco de gado, uma cena típica de uma propriedade agropecuária e, portanto, considerada como Cerrado convertido. Um desenho dividido ao meio

ilustra a potencialidade dual das atividades tradicionais típicas do Quilombo, a extração dos frutos nativos e do minhocoçu, com os dizeres “Cerrado de fruta” e “Cerrado de minhoca” (figura 24).

Nos trabalhos do 4º ano são representadas pessoas em 10 desenhos, em geral solitárias e interagindo com o meio, três casas e elementos antrópicos novos, como capelas, cercas, animais de criação, veículos e ferramentas de trabalho. Neste grupo se evidencia mais fortemente a percepção dos serviços ecossistêmicos, com representação da coleta de frutos (4 desenhos) e de lenha (3 desenhos); somente um desenho é composto exclusivamente por elementos naturais. Um único desenho classificado enquanto “Degradação” representa com uma certa riqueza de detalhes uma área de extração de eucaliptos sendo sobrevoada por um drone (figura 25), algo que se correlaciona a relatos externos à realização do projeto mas comuns no território, de que empresas e grandes proprietários que cultivam eucaliptos fazem o monitoramento e pulverização de agrotóxicos através desses equipamentos.



**Figura 24:** Desenho de aluna do 3º ano do Ensino Fundamental que ilustra a coleta de frutos nativos e extração do minhocoçu, atividades extrativistas tradicionais da Comunidade Quilombola da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.



**Figura 25:** Desenho de aluno do 4º ano do Ensino Fundamental que ilustra a atividade de cultivo e extração de eucaliptos por grandes empresas e proprietários rurais, que invade grandes áreas da Comunidade Quilombola da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.

Nas artes do 5º ano, as pessoas em sua maioria são retratadas trabalhando ou realizando alguma ação, em geral em duplas ou grupos; aparecem casas, ferramentas, veículos, estruturas de produção agropecuária e estradas. Dois desenhos foram classificados enquanto “Cerrado transformado” devido à predominância de elementos antropizados, um deles representa a “Chácara do Galo” e é composto principalmente por elementos agropecuários, como plantação de milho, criatório de peixes, pasto, silo, caminhões e caminhonetes, com árvores nativas dispersas pela paisagem; o outro desenho tem dois planos, um central e que ocupa a maior parte da folha composto por elementos antrópicos, e um secundário composto por elementos naturais, como se ambos não se integrassem. Um dos trabalhos representa uma importante interação com o Cerrado: o lazer, a partir de um grupo de pessoas se banhando na Lagoa Seca (figura 26).



**Figura 26:** Desenho de aluno do 5º ano do Ensino Fundamental que ilustra a percepção do Cerrado enquanto possibilidade de lazer na Comunidade Quilombola da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.

#### 4.5.2. Desenhos avaliativos

A segunda leva de desenhos foi elaborada após todos os encontros de educação ambiental com estas turmas, a fim de compreender os efeitos do Projeto Pontinha de Cerrado na percepção das crianças envolvidas. Assim como na etapa diagnóstica, todos os desenhos tiveram elementos vegetais representados. Neste grupo de desenhos, além de árvores sem frutos desenhadas de forma genérica, foram representadas com especificidade quatro espécies nativas (pequi, araticum, cagaita e palmeira), além de uma touceira de bambus. Nenhuma espécie exótica foi ilustrada.

Quanto à fauna foram representadas com especificidade 17 subcategorias de elementos, dentre elas cinco mamíferos: onça, lobo-guará, tamanduá, tatu e raposinha; três aves: arara, tucano e carcará; duas espécies de domésticos: vaca e galinha; além de serpentes, minhocaçus, cupinzeiros, colmeias, borboletas, formigas e joaninhas. Destas, as subcategorias “lobo-guará”, “tamanduá”, “tatu”, “raposinha”, “carcará” e “joaninha” somente foram representadas no momento 2.

Quanto à classificação dos tipos de paisagens ilustradas, 37 desenhos foram categorizados como “Natural”, seis como “Convivência”, um como “Cerrado transformado” e nenhum como “Degradação”, como indicado na tabela 3.

**Tabela 3:** Distribuição dos desenhos do 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, de acordo com as categorias de composição geral das representações elaboradas na fase posterior à execução do Projeto Pontinha de Cerrado na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento.

<b>TURMA</b>	<b>Convivência</b>	<b>Natural</b>	<b>Degradação</b>	<b>Cerrado Transformado</b>
<b>3º ANO</b>	0	16	0	0
<b>4º ANO</b>	3	9	0	0
<b>5º ANO</b>	3	12	0	1
<b>TOTAL</b>	6	37	0	1

Todos os trabalhos do 3º ano representaram apenas elementos naturais, sem nenhuma representação de pessoas ou qualquer elemento antrópico; dessa forma foram classificados enquanto “Natural”. No entanto, espécies vegetais não ilustradas entre os desenhos diagnósticos apareceram neste grupo, como o ipê-amarelo, ipê-rosa, jacarandá, aroeira, pêra-do-Cerrado e jaboticabeira. Com relação à fauna foram identificados minhocuçus, joaninhas (ambos representados em quatro obras cada), tatus (em três desenhos), carcará, serpente e formigas (em um desenho cada); destes, os tatus e carcará são elementos novos.

As produções do 4º ano se concentraram na categoria “Natural”, sendo compostos basicamente por elementos naturais. Dos 12 desenhos, apenas um não representou animais, sendo comum a representação de onças, tamanduás (ambos em cinco trabalhos cada), lobos-guará (em três trabalhos) e uma raposinha; destes, os três últimos não tiveram aparições entre os desenhos diagnósticos. Além disso, também foi comum a representação de diferentes aves, ilustradas com cores variadas e que ocorreu em oito dos desenhos; também foram ilustradas serpentes (em três desenhos), peixes e minhocuçus (em dois desenhos cada). Três desenhos trouxeram elementos antrópicos, em dois deles foram representadas pessoas em meio aos elementos naturais; e no terceiro, em visão aérea, se vê uma casa e espaços reservados à criação de animais domésticos.

As obras do 5º ano também se concentram majoritariamente na categoria “Natural”, trazendo principalmente elementos vegetais nativos, como pequi,

araticum, cagaita, cajuzinho-do-Cerrado e palmeiras; e de quintais, como laranja e manga, além de árvores genéricas sem frutos. Em sete desenhos dentro desta categoria foram ilustrados animais, sendo arara-azul (presente em dois desenhos) e lobo-guará, onça, tamanduá, tucano, serpente, cupinzeiro e colmeia (todos presentes em um desenho). Três desenhos, por conterem estradas desenhadas, foram classificados enquanto “Convivência”, e um desenho foi incluído na categoria “Cerrado transformado” por conter uma árvore seca e um animal encerrado em uma área cercada.

## 5. DISCUSSÃO

A discussão dos resultados apresentada adiante está organizada a partir das metodologias utilizadas para cada grupo, assim como na seção “Resultados”. Ao final desta seção estão também as discussões relacionadas aos métodos avaliativos.

### 5.1. Encontros com os alunos

#### 5.1.1. Anos iniciais (entre 5 e 10 anos)

##### 5.1.1.1. Teatro

Para Oliveira e Stoltz (2010), o teatro traz diversos estímulos ao desenvolvimento cognitivo infantil:

*“O teatro é extremamente motivador para crianças e adolescentes; afeta-os nos aspectos emocional, cognitivo, motor e social. Exige também mobilização da atenção, da percepção e da memória, compreensão textual, capacidade de jogar com as palavras; trabalha a expressividade e a imaginação (Oliveira e Stoltz, 2010).”*

Além disso, o teatro se apresenta como uma alternativa de alto potencial pedagógico, à medida em que permite a construção de conhecimentos de temáticas diversas através de uma abordagem descontraída e divertida. Segundo Silva e Abílio (2011), a arte teatral é inerentemente participativa, incluindo mesmo aqueles presentes somente como espectadores, pois participam com suas emoções: a risada, o choro e outras expressões faciais ou interações; além de ser uma estratégia extremamente adaptável.

O teatro pode ser feito em um grande palco com figurinos esmeradamente elaborados ou em um quintal com os elementos que estejam à mão, pode ser feito com preparação prévia ou improvisadamente, criado do zero ou a partir da adaptação de uma história pré-existente, pode ser planejado e interpretado por crianças ou adultos ou direcionado para apresentação a qualquer faixa etária, tendo portanto alto potencial de replicabilidade em infinitos contextos. A peça pode ser adaptada a qualquer espaço disponível e, da mesma maneira, o roteiro pode ser moldado para amplificar a identificação da plateia com os personagens através da

inserção de elementos que lhes são comuns, sendo direcionado a instigar inquietações sobre o assunto focal a qual se deseja sensibilizar. A composição de cenários ou figurinos podem potencializar a experiência imersiva.

O roteiro foi planejado com indagações e pausas para interação com as crianças e, em vários momentos, narrador e personagens se referiam ao público, a fim de aumentar a atenção e interesse. Os alunos participantes tiveram uma recepção muito positiva, a todo momento faziam contribuições e riam das cenas. Além disso, alguns momentos foram indicativos do envolvimento e compreensão das crianças sobre o desenrolar da história: elas conversavam com o Lobo para ajudá-lo a decidir-se quanto ao seu dilema moral, dizendo que ele não tinha de ser mal; em outro momento, ajudaram a avó e Chapeuzinho a expulsar o caçador aos gritos e; até após a apresentação, se aproximaram mais das atrizes vestidas de Chapeuzinho, Lobo e Vovozinha, deixando de lado quem interpretou o Caçador.

As pedagogas destas turmas relataram que, mesmo após meses de realização da atividade, as crianças continuavam mencionando a peça apresentada e seus personagens. O lobo-guará, como melhor discutido na sessão de discussão da análise dos desenhos, ficou marcado como um símbolo do Cerrado nas turmas.

Dadas tantas evidências positivas, interpreta-se que o teatro “Chapeuzinho Vermelho e o Lobo Guará” foi uma metodologia bastante adequada ao público alvo e que atingiu seu objetivo de sensibilização com relação à biodiversidade do Cerrado, aproximação das crianças e apresentação de tópicos socioambientais sensíveis, considerando o desafio de atender um público grande (120 alunos), com ampla faixa etária (entre 5 e 11 anos).

#### **5.1.1.2. Modelos didáticos**

Os modelos didáticos servem como importantes facilitadores de aprendizagem (Moul e Silva, 2017) à medida em que permitem uma melhor visualização e apresentação de conceitos aos alunos. No ensino da Biologia, esta é uma estratégia bastante utilizada para abordagem de diferentes áreas, como na genética (Justina e Ferla, 2006) ou na citologia (Machado, 2025), pois a apresentação de modelos tridimensionais ou maquetes tornam mais tangíveis conceitos abstratos ou de difícil visualização, enriquecendo a abordagem de

diversos conteúdos pedagógicos, tornando a aula mais dinâmica e participativa e contribuindo para a aprendizagem significativa (Lima *et al.*, 2020).

A apresentação dos modelos e abordagem de temas afins foram adaptadas a cada uma das faixas etárias. Para as crianças menores, a apresentação dos modelos teve principalmente o objetivo de introdução dessas espécies ao repertório dos alunos, já que a discussão de temas mais complexos, como comportamento animal, teia alimentar ou a identificação de espécies por rastros tem de ser extremamente simplificada para este público, devido à necessidade de assimilações com conhecimentos mais complexos, que são acumulados ao longo do processo educativo e de vivência.

As crianças de menor idade contaram experiências pessoais que ilustravam um pouco de seu processo de compreensão, como por exemplo de que seu gatinho têm patas parecidas com as da onça ou que já observaram que a pegada de seu cachorro é igual à do lobo apresentada. Para as crianças maiores, a possibilidade de aprofundamento nas temáticas se amplifica. Os alunos se mostraram bastante participativos, trazendo várias contribuições que auxiliaram na construção coletiva e frequentemente relatando casos de familiares sobre contato com estes animais e a redução de seus avistamentos.

A apresentação dos modelos de pegadas e fezes de animais nativos do Cerrado é uma oportunidade de aproximar os alunos destes animais, que são de difícil avistamento e evitam áreas habitadas. A visualização dos resquícios alimentares nas réplicas das fezes contribui para a assimilação mais eficiente da dieta desses animais, e a análise das pegadas facilita a concepção do tamanho de cada um. Além disso, os modelos indicam que, para identificação de cada animal, é necessária atenção ao detalhes, como o formato e tamanho das pegadas, quantidade de dígitos, presença ou ausência de garras ou a análise de resquícios alimentares nas fezes; percepção que pode favorecer o interesse dos participantes em buscar vestígios de animais silvestres em meio a paisagens naturais e, conseqüentemente, a sensibilização para sua conservação e de seus habitats.

O uso desse material também foi de grande valia para a inclusão de uma criança com baixa visão, pois a aluna teve a oportunidade de tatear as peças e perceber detalhes que passariam despercebidos somente a partir da fala.

### 5.1.1.3. Oficina Insetos

A oficina reuniu diferentes metodologias, a contação de histórias, o jogo educacional e o contato com animais, que serão discutidas uma a uma a seguir.

A contação de histórias é uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento e a socialização infantil. Segundo Cardoso (2016), o ato de contar histórias contribui para o desenvolvimento do interesse pela leitura, amplia o vocabulário e o repertório, auxilia no processo de identificação e potencializa funções cognitivas, como habilidades de comparação, raciocínio lógico e pensamento hipotético. No contexto escolar, o uso dessa estratégia enriquece as aulas e promove a aprendizagem significativa quando aliada a diferentes temáticas.

Ao ouvir histórias, as crianças têm a oportunidade de conhecer realidades para além das suas, se colocando no lugar dos personagens e adquirindo conhecimentos diversos, o que fortalece a empatia e contribui com o processo pedagógico e de formação pessoal. Em geral, as histórias possuem um conteúdo moral, que contribui para a formação ética: “nos enredos [...] aparecem situações ligadas a valores universais como a liberdade, a verdade, a justiça, a amizade, a solidariedade, etc. Levando a criança a refletir sobre o convívio em sociedade” (Souza e Bernardino, 2011).

No contexto da oficina Insetos, a contação foi utilizada somente com as crianças de menor idade, do 1º e 2º períodos, como uma forma de introduzir o bicho-pau que seria apresentado ao final da atividade. Durante a contação, em geral as crianças ficaram atentas à história, observando as ilustrações do livro e cantaram em conjunto a música do bicho-pau; no entanto, o livro “O dilema do bicho-pau” é relativamente extenso e, ao fim da leitura, algumas crianças se mostravam dispersas, algo bastante comum para a idade. Acredita-se que esta questão seria solucionada com a implementação de elementos mais lúdicos, como fantoches ou a exibição das páginas em um formato maior, como um retroprojetor (considerando que, apesar de apresentada uma versão espacialmente aumentada do livro, proporcionalmente, esta era pequena para a quantidade de público participante e as crianças mais distantes tiveram maior dificuldade de visualizar as imagens).

Assim como o teatro, a contação de histórias pode ser adaptada a diferentes realidades, e pode ser enriquecida com a implementação de recursos diversos,

como o uso de caracterizações, fantoches, imagens ou instrumentos musicais (Faria *et al.*, 2017).

A outra face dessa atividade foi o jogo com fichas de insetos e outros pequenos invertebrados, realizada com as turmas do 1º ao 5º anos, faixa etária que permite a abordagem de temas ligeiramente mais complexos.

Os jogos educacionais têm papel fundamental no desenvolvimento infantil, estimulando a atenção, o autocontrole, a cooperatividade, o respeito às regras e a aquisição de habilidades cognitivas, afetivas, sociais e motoras (Barros *et al.*, 2019; Silveira e Barone, 1998). No contexto escolar, essa metodologia cumpre com a finalidade de ensino através de um enfoque lúdico e, a partir da diversão, potencializa a assimilação de conceitos e conteúdos didáticos (Alvarez, 2004).

De fato, percebe-se que esta é uma metodologia bastante eficiente para suscitar a participação dos alunos, que ficaram curiosos e davam palpites durante a exibição das fichas. Foi um espaço importante para, a partir da apresentação de insetos, introduzir temas socioecológicos relevantes relacionados a cada um dos animais, como o extrativismo ou a disseminação de arboviroses. Durante as conversas sobre os animais apresentados, muitos deles se sentiram dispostos a contribuir com a discussão a partir de seus conhecimentos prévios.

Por fim, foi feita a apresentação dos espécimes vivos de bichos-pau para todas as turmas da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O momento de exibição e contato com os animais foi de extrema empolgação dos alunos, que demonstraram muito entusiasmo e curiosidade; até mesmo crianças inicialmente receosas com o animal ou que disseram não gostar de insetos se mostraram envolvidas e tiveram vontade de se aproximar.

A atividade se mostrou como uma importante forma de sensibilização a partir do encantamento pelo contato direto com o animal, o que representa uma eficiente estratégia de educação ambiental para aproximar o público do meio natural, reduzir a repulsa para com alguns seres vivos e incentivar a percepção de sua complexidade (Wagler e Wagler, 2014), mesmo que em seres minúsculos.

O contato com animais como forma de sensibilização ambiental é uma ferramenta capaz de ampliar o interesse pela vida selvagem e sensibilizar o grupo alvo em relação à importância da conservação de diferentes animais (Oliveira *et al.*, 2020), considerando que a possibilidade de interação direta com certos animais é pequena, em muitos casos, este momento único pode ser marcante e gerar

memórias a longo prazo. Esta atividade é igualmente replicável com insetos e outros animais de mais fácil acesso, como formigas, lagartas, aranhas, minhocas, entre outros, sendo possível a adaptação à abordagem de temáticas diversas, desde que se tenha observância aos cuidados com o risco de acidentes com peçonhentos e o manejo ético dos indivíduos.

A atividade previamente apresentada e adaptada à realidade da instituição está disponível no catálogo de atividades para escolas da Estação Ecológica da UFMG e, o transporte dos insetos até a Pontinha para apresentação aos alunos da instituição, representou também uma forma de facilitação do acesso dessas crianças à uma oportunidade de aprendizagem aliada à ludicidade que estaria distante de outras formas.

#### **5.1.1.4. Atividade Dengue**

A atividade teve um momento inicial de diálogo sobre o “mosquito da dengue”, que foi importante para o diagnóstico dos conhecimentos prévios das crianças e a introdução de novas informações sobre o vetor. A segunda fase, a brincadeira “Amigos do Cerrado ou Amigos do Mosquito?”, foi uma metodologia elaborada a fim de introduzir a temática da prevenção de arboviroses na comunidade, relacionando-a com a importância da conservação da vegetação nativa e dos corpos d’água para este controle biológico natural, a partir de uma perspectiva que favorecesse a elaboração autônoma dos alunos sobre as frases mencionadas.

Quase a totalidade das crianças disseram já terem sido contaminadas pelo vírus da Dengue ou Chikungunya e, portanto, esta atividade foi essencial para a discussão de medidas individuais de proteção, como o uso de repelentes ou a plantação de ervas que repelem os mosquitos, bem como formas coletivas de prevenção, como o cuidado com quintais e espaços comunitários e o enfrentamento ao desmatamento.

Como discutido anteriormente, brincadeira e jogos introduzidos no contexto escolar têm a capacidade de abordar temas importantes de forma leve e lúdica, facilitando a compreensão de conceitos (Alvarez, 2004). À medida em que eram expostos comportamentos que beneficiam o Cerrado ou o mosquito, a brincadeira também contribuía para a reflexão crítica sobre essas ações, estimulando o senso crítico.

A ludicidade da atividade, como a presença dos personagens e a orientação de se movimentar até aquele que seria beneficiado com cada atitude proposta, foi essencial para o engajamento das crianças, que se divertiam ao longo de cada frase e reflexão exposta.

### **5.1.2. Anos finais (entre 11 e 15 anos)**

#### **5.1.2.1. Oficina Corpo e Natureza**

Os jogos teatrais e o protagonismo dos alunos enquanto atores são uma forma de instigar sua imaginação, a interação social com colegas, estimular a cognição verbal e corporal, reforçar conteúdos escolares, incentivar a construção de senso crítico sobre o mundo e contextos locais (Andrikopoulou e Koutrouba, 2017; Oliveira e Stoltz, 2010). Considerando a improvisação e a dispensabilidade de qualquer equipamento ou ferramenta para execução desta atividade, ela pode ser adaptada a qualquer cenário e grupo de interesse, podendo ser complexificada de acordo com o objetivo almejado e ser aplicada a infinitas possibilidades de temáticas.

Independentemente do produto final apresentado, o mais valioso é o processo construtivo, que pode contribuir para a reflexão crítica sobre a realidade e suscitar mudanças comportamentais no contexto local (Silva e Abílio, 2011). Durante a construção das cenas e a reflexão sobre a interrelação entre os atores ou personagens que é executada na oficina Corpo e Natureza, vão sendo feitas assimilações importantes sobre os conteúdos vistos em sala de aula, seus conhecimentos prévios relacionados ao território e suas conexões.

A oficina foi aplicada em dois momentos, o primeiro deles com 6º e 7º e o segundo com 8º e 9º anos. Neste cenário, é importante mencionar as dificuldades de atuação com a faixa etária mais alta, observadas em todas as atividades realizadas com este grupo. As mesmas atividades, elaboradas para aplicação conjunta aos alunos de 6º ao 9º anos, tiveram recepções diferentes nos grupos dentro desta categoria. Em todas as turmas, os alunos se mostraram interessados nas atividades, com atenção ao que era discutido, porém a participação dos alunos foi mais intensa nas turmas de 6º e 7º anos, com interrupções e contribuições feitas a todo momento;

sua curiosidade, ingenuidade e desinibição em questionar contribui enormemente para a mediação das atividades, já que esta se torna mais rica.

Já no outro grupo, do 8º e 9º anos, por muitas vezes a troca foi mais restrita e tendo sido necessário maior estímulo para que a participação acontecesse, devido à timidez que os alunos dessas turmas demonstraram, algo típico da adolescência. Com frequência, o corpo pedagógico nos relatava esta dificuldade, que é algo comum no cotidiano da escola, que os meninos e meninas desta idade são mais “retraídos e têm vergonha de tudo”. Dessa maneira, ainda que tenham sido desenvolvidas formas de adequar as atividades a este grupo e a participação tenha sido satisfatória, é interessante pensar em como suscitar mais ainda este engajamento.

No momento de apresentação coletiva dos cenários construídos por cada grupo, os adolescentes em geral se mostraram envergonhados, com receio de representarem seus personagens em frente aos colegas. Porém esta percepção estava presente com mais intensidade entre os alunos do 8º e 9º anos.

Na etapa de demonstração e conversa sobre os modelos pedagógicos de rastros de mamíferos, os alunos se mostraram bastante interessados às formas de identificação de cada espécie e acharam curiosa a possibilidade de análise através das fezes, o que gerou uma conversa sobre os profissionais que faziam esse tipo de trabalho. A observação das réplicas de restos alimentares nas fezes permitiu o aprofundamento sobre o conceito de teia alimentar, que já lhes era conhecido, e a necessidade de conservação de outras espécies para que o equilíbrio ecológico se mantenha.

Durante esta discussão, foi apresentado também o modelo dos rastros do minhocoçu, que deu abertura para uma discussão sobre o animal e seus hábitos, desenvolvida principalmente pelos adolescentes, que demonstraram um rico saber sobre a extração da minhoca. Uma aluna do 8º ano nos descreveu com detalhes como realizava a coleta da minhoca com seus familiares: como encontrar o animal, a distância certa para “enxadar” e a melhor época para realizar a atividade; enquanto isso, seus colegas discordavam de alguns pontos, dizendo que haviam outras técnicas melhores. A atividade representou, portanto, um espaço de socialização entre os adolescentes quanto aos saberes tradicionais da comunidade e uma oportunidade de formação de vínculo com a equipe técnica, que tinha seu primeiro contato com este grupo de alunos.

Na Pontinha, a maior parte dos comunitários extraem ou já extraíram o minhocoçu em algum momento de sua vida e essa prática inclui as crianças e adolescentes. Neste contexto, a diretora da escola relembra anos anteriores, em que era comum o esvaziamento intenso das salas em períodos de coleta do minhocoçu, já que os mais novos participavam da extração para gerarem suas próprias quantias: “[..] tinha época que não vinha ninguém na aula, porque saíam para catar minhocoçu”, diz; segundo ela, essa situação não é mais tão comum, mas ainda acontece ocasionalmente. A apropriação das técnicas e saberes pelos alunos demonstra como o envolvimento dos filhos na atividade ainda é algo que acontece.

#### **5.1.2.2. Roda de conversa**

A roda de conversa foi uma demanda direta da diretora, que solicitou uma atividade com abordagem mais conteudista para os anos finais do Ensino Fundamental e capaz de implementar conceitos curriculares tratados no programa das disciplinas. Por isso, foram abordados conceitos como as fitofisionomias diversas do Cerrado, a diferenciação entre espécies nativas e exóticas, serviços ecossistêmicos, entre outros.

A utilização do retroprojeto foi uma opção para intensificar a compreensão dos assuntos abordados a partir da visualização dos elementos. As perguntas motivadoras tiveram o importante papel de incentivar o engajamento na discussão e contribuíram para que os alunos fizessem importantes pontuações, como demonstrações de conhecimentos prévios sobre os usos alimentares e medicinais de diferentes espécies vegetais e de seu autorreconhecimento enquanto parte de uma comunidade rica em cultura e tradição. Uma das discussões geradas foi sobre a importância cultural do Cerrado, como cenário e guardião dos modos de vida e saberes ancestrais dos povos que o habitam.

No momento de exposição das imagens de visão aérea, os alunos se mostraram bastante impactados com a diferença das duas imagens e disseram que nunca tinham visto seu território por este ângulo. Nela, os alunos puderam reconhecer localidades comuns em sua rotina, como a localização da escola, a Lagoa Dourada e a região aproximada de suas casas. Foi possível discutir sobre o surgimento dos pivôs de irrigação, que ficam bem característicos na imagem; a cor amarronzada preponderante na imagem mais recente, que ilustra bem a falta de

cobertura vegetal causada pelo desmatamento; e a concentração das manchas preservadas principalmente nas áreas habitadas pelos comunitários.

### 5.1.2.3. Chuva de ideias *Aedes aegypti*

A apresentação dos exemplares de *Aedes aegypti* em monóculos foi uma alternativa implementada para incitar a curiosidade nos participantes e provocar discussões sobre as arboviroses e o aumento recente dos casos na comunidade. A partir dessa introdução, a chuva de ideias girou em torno desta temática. Esta técnica é adotada tanto no campo das ferramentas participativas (Drumond, 2009) quanto de metodologias ativas (Anastasiou e Alves, 2003); e é uma forma efetiva de diagnosticar conhecimentos prévios dos alunos, construir ideias coletivamente e desenvolver hipóteses explicativas para os problemas abordados (Minayo e Costa, 2018; Roman *et al.*, 2017).

A partir da escrita do termo “mosquito da dengue” no quadro branco, os adolescentes fizeram uma construção coletiva através de conhecimentos que já carregavam. A metodologia escolhida mostrou ser uma forma bastante democrática de participação pois, em geral, os alunos se sentiram à vontade para expor suas ideias e foram mencionados elementos como a espécie do mosquito, seus hábitos, as doenças transmitidas por ele e seus sintomas, considerando que a maior parte dos discentes já haviam sido contaminados por algum dos vírus transmitidos pelo mosquito.

A partir da escrita da palavra “DESMATAMENTO” no quadro, foi questionado aos alunos quais as relações do termo com o mosquito da dengue. Para a primeira turma a assimilação não foi instantânea e foram necessárias perguntas para estimular a construção deste entendimento. Na segunda turma, um aluno de pronto disse que os mosquitos estariam saindo da mata, que está sendo destruída, e conseqüentemente “atacando” as pessoas; a partir desta conclusão, em ambos os grupos deu-se seguimento a uma discussão sobre o desmatamento dentro da comunidade em anos recentes, com contribuição da professora, e quais seriam potenciais formas de mitigação ao avanço da doença, como os cuidados para refrear a proliferação dos vetores e a diminuição do desmatamento.

É importante aqui ressaltar que a maior perda de vegetação é causada por agentes externos à comunidade, que tem poucas armas para lutar contra

fazendeiros ou a empresa siderúrgica que intensifica cada vez mais as plantações de eucaliptos; portanto, o objetivo da atividade se direciona principalmente ao reconhecimento destes fatores e à valorização do modo de vida quilombola como resistência a esta destruição. O fechamento do debate deu-se com a conclusão da relevância do poder de conservação que os territórios quilombolas apresentam, fazendo-se uma referência às imagens de visão aérea apresentados aos alunos na roda de conversa sobre o Cerrado, que aconteceu em atividade prévia.

A apresentação dos materiais biológicos, como os tubetes com as fases de desenvolvimento e a observação delas em microscópio contribuiu enormemente para ilustrar a discussão prévia e para que os alunos pudessem reconhecer a espécie causadora de tantas mazelas. Esta foi também uma forma de contribuir com o acesso mínimo deste grupo a ferramentas de uso científico, tendo em vista a inexistência desta possibilidade no contexto em que estão inseridos e introduzindo uma perspectiva focada na educação científica de forma prática.

A atividade abriu portas para a curiosidade dos alunos em relação à execução de pesquisas de laboratório e, conseqüentemente, à realidade acadêmica, tendo surgido perguntas sobre o campus universitário da UFMG, as possibilidades de cursos oferecidos e o caminho para acesso ao ensino superior público.

#### **5.1.2.4. Visita à agroindústria**

Os alunos foram levados até o quintal da agroindústria Pontinha de Sabor, que fica próxima à escola, para contato com as tecnologias sustentáveis integradas à fábrica e à produção. Este foi um espaço oportuno para o debate sobre as alternativas de coleta e tratamento de esgoto para além das fossas convencionais, comuns no quilombo, uma demanda levantada pelas professoras na reunião diagnóstica; bem como a apresentação de outras tecnologias que reduzem o impacto ambiental da produção realizada.

A “aula-passeio”, visitas a espaços educativos não-formais para fins pedagógicos, é uma metodologia potencializadora do processo de aprendizagem à medida em que permite a transposição da teoria abordada em sala de aula através da visualização direta de conceitos, contribuindo para a contextualização do conhecimento (Kiyotani *et al.*, 2022; Freinet, 1975).

Esse tipo de experiência também é estimulante para alunos e professores, considerando que permite a quebra de rotina das aulas extremamente expositivas e incentiva a construção de saberes de forma autônoma a partir da aproximação entre teoria e vivência prática (Palmieri e Massabni, 2020). De fato, o entusiasmo dos adolescentes foi algo bastante perceptível, a presença em um ambiente aberto e que era uma novidade para a maioria deles, contribuiu para a incitação da curiosidade, interação com as tecnologias e as placas informativas e a geração de dúvidas sobre o funcionamento de cada uma delas.

Os participantes se mostraram bastante atentos aos desenhos das placas e fizeram principalmente perguntas relacionadas à composição e funcionamento dos tanques de tratamento das águas cinzas e fecais, em especial à TEvap, que permite o cultivo de plantas alimentícias em sua superfície, o que gerou muitas dúvidas sobre a possibilidade de ingestão dos alimentos.

Apesar de muito próxima à escola, a maioria dos alunos disseram não conhecer a agroindústria e este foi também um momento para aproximar e divulgar a Pontinha de Sabor e o Projeto Pequi a eles, considerando que esta é, para além de sua estrutura física, uma experiência rica e com alto potencial educativo por inserir em sua prática a valorização e uso sustentável do Cerrado e o respeito ao modo de vida quilombola, aliadas à geração de renda.

Ao final, foi feita uma apresentação sobre uma tecnologia idealizada e produzida por um morador da Pontinha, Renato Moreira, para facilitar a quebra do caroço e a retirada da castanha sem contato com os espinhos, uma tecnologia social simples e engenhosa, fundamental para o cotidiano das mulheres do grupo produtivo. Posteriormente, foram apresentados os produtos à base de pequi produzidos por elas: óleo, castanha in natura, creme e doce, o que abriu espaço para um bate-papo sobre a importância da conservação do bioma devido à sua rica biodiversidade e o potencial de uso por suas comunidades tradicionais.

A apresentação foi feita por uma das mulheres quilombolas envolvidas na produção, o que é essencial também para a emancipação do grupo e sua apropriação do discurso do importante papel que executam enquanto mulheres extrativistas de uma comunidade tradicional (figura 27). Essa finalização representou uma troca enriquecedora: de um lado os alunos curiosos aprendendo algo novo e, de outro, também um ganho de experiência a partir do compartilhamento de

saberes; além da materialização da potência existente na integração entre educação e tradicionalidade.



**Figura 27:** Quilombola envolvida no extrativismo e beneficiamento sustentável do pequi, faz uma demonstração aos alunos sobre o funcionamento da guilhotina para quebra de caroços na agroindústria Pontinha de Sabor, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais. Fonte: Acervo do Laboratório de Sistemas Socioecológicos.

## 5.2. Entrevistas com as professoras

Nas respostas voltadas à avaliação da execução da pesquisa, as professoras tiveram posicionamentos bastante positivos que indicaram a relevância das atividades para o cotidiano escolar, o apreço dos alunos pelas ações realizadas e pelos pesquisadores e a importância de intensificação da abordagem das temáticas focais do projeto com maior frequência em sala de aula.

Porém, a fim de realizar uma reflexão interna, é importante considerar fatores que podem ter impactado a execução das atividades, ou que podem ser previstos e/ou driblados no caso de uma nova aplicação. Sem dúvidas a dificuldade de realização de reuniões constantes impactou a intensidade da troca entre equipe pedagógica e equipe acadêmica e, para contornar este desafio, foram feitas algumas reuniões curtas aproveitando-se das reuniões de organização pedagógica

que já estão inseridas na rotina da equipe, em que eram destinados alguns minutos para discussão do Projeto Pontinha de Cerrado.

Da mesma maneira, foram feitas conversas de forma individualizada ou em grupos menores com professoras, coordenadoras e a diretora para discussão sobre as propostas de ações dos encontros com os alunos, para ajustes da metodologia e inclusão de proposições. Durante os encontros presenciais e nos intervalos das aulas, buscava-se compreender a avaliação do corpo pedagógico sobre as atividades realizadas.

A partir da comparação entre as entrevistas concedidas anteriormente às atividades realizadas e aquelas após sua execução, foi possível notar o aumento da frequência média em que estes temas foram abordados entre o ano anterior e o ano letivo de 2024. Portanto, os dados e relatos indicam que o trabalho teve uma influência positiva na perspectiva das professoras em incluírem temas importantes e valiosos para a comunidade no cotidiano das aulas.

Tendo em vista a análise positiva das professoras, coordenadoras e diretora, e o retorno bastante positivo dos alunos, avalia-se que independentemente das adversidades, o Projeto Pontinha de Cerrado teve um efeito favorável na comunidade escolar, tendo consequências diretas na sensibilização da equipe pedagógica quanto à importância da abordagem de temas voltados à realidade da comunidade em que estão inseridas e no aumento do repertório dos alunos quanto à biodiversidade do bioma presente em seu território.

A constância da inserção da temática no processo pedagógico em diálogo com a realidade local é crucial para a transformação da realidade e, a indicação da mudança de perspectiva das professoras a partir dos relatos feitos por elas apontam a intenção de maior atenção à sociobiodiversidade local no currículo escolar; o que, a longo prazo, contribui fortemente para o empoderamento da comunidade quanto à riqueza e poder de seu território a partir da integração das discussões escolares com a realidade da vivência quilombola desde os anos iniciais do desenvolvimento infantil. Além disso, considerando a inserção chave da escola na comunidade, o debate de temas socioambientais a partir de uma perspectiva política no contexto escolar, apresenta enorme potencial de capilaridade para os comunitários; tendo muito a contribuir com este processo de empoderamento e ganho de autonomia.

### 5.3. Análise de desenhos

De acordo com Reigota (1994), identificar as representações sociais do grupo participante é o passo primordial em uma pesquisa de Educação Ambiental e a análise de desenhos infantis foi o percurso escolhido para este diagnóstico. Este método é largamente utilizado em contextos de trabalhos psicossociais para a investigação de parâmetros psíquicos no público infantil (Mendes *et al.*, 2022; Weschler e Nakano, 2012; Souza, 2011), e é também assimilada em diversos estudos de percepção ambiental (Profice, 2018; Alerby, 2000; Barraza, 1999), sendo “utilizados para fornecer informações acerca da percepção ambiental, do conhecimento ecológico e dos valores compartilhados por um determinado grupo ou comunidade” (Profice *et al.*, 2013).

Segundo Boer (1994), “o desenho é como uma fotografia que revela uma dimensão interior do indivíduo” e, considerando que crianças são seres ainda em processo de desenvolvimento da capacidade de expressão por meio da oratória, considerou-se esta como a ferramenta ideal para compreensão e avaliação da percepção dos participantes. A observação dos elementos representados e a composição geral dos desenhos elaborados contribui para uma série de reflexões, que serão aqui abordadas

A partir da análise de elementos vegetais e através da comparação entre os desenhos de turmas diferentes nos desenhos diagnósticos (realizados ao início dos trabalhos), foi possível notar o aumento gradual da diversidade de espécies vegetais ilustradas de acordo com o ganho de idade; confirmando que o processo de aquisição de saberes botânicos e a habilidade de diferenciar, nomear e representar espécies acontece ao longo do desenvolvimento infantil e a janela etária investigada ilustra bem essa transição de interpretação. Porém, a ausência de uma grande diversidade de espécies vegetais não se relaciona diretamente à habilidade de reconhecer esta diversidade, considerando que nesta fase os pequenos fazem representações simbólicas do que observam e não têm necessariamente o interesse de copiar com esmero a realidade que os cerca (Lowenfeld, 1976).

Algo nítido é também a progressão da complexidade dos desenhos, que, com o aumento da idade recebe mais elementos, detalhes e tem a perspectiva aumentada - achado que está em acordo com as fases do desenho infantil identificadas e nomeadas por autores afins (Bombonato e Farago, 2016). Segundo

Lowenfeld (1976) e Piaget (1976), durante a fase da “figuração esquemática” a criança desenha sobre uma linha base, o chão, onde os elementos se apoiam; a partir da complexificação de seu entendimento de mundo e a aquisição de habilidades motoras, exploram outros planos, perspectivas e a sobreposição de elementos na fase da “figuração realista”, o que pode ser observado na seleção apresentada na figura 28.

Diante do exposto na seção “Resultados”, fica evidenciado que os desenhos produzidos após o fim das atividades do Projeto Pontinha de Cerrado têm menor complexidade e em geral trazem menos elementos que em comparação aos trabalhos produzidos na etapa diagnóstica. Contudo, alguns resultados encontrados são passíveis de análises e reflexões quanto aos objetivos e execução do trabalho, processo importante para seu rearranjo para possíveis reaplicações.

Através da comparação entre ambas rodadas de desenhos, foi possível identificar o surgimento de novos elementos no momento 2, como espécies vegetais (ipês, aroeira e cajuzinho-do-Cerrado) e mamíferos silvestres (lobo-guará, tamanduá, tatu e raposinha), bem como o aumento da quantidade de representação de onças. Portanto, percebe-se que, apesar da menor complexidade dos desenhos, a introdução de espécies não ilustradas anteriormente aponta para a contribuição do projeto para a ampliação do repertório dos alunos quanto à biodiversidade do Cerrado; incluindo o esforço coletivo empreendido pelas professoras na execução de atividades em sala de aula voltadas à abordagem de temas relativos ao Cerrado.

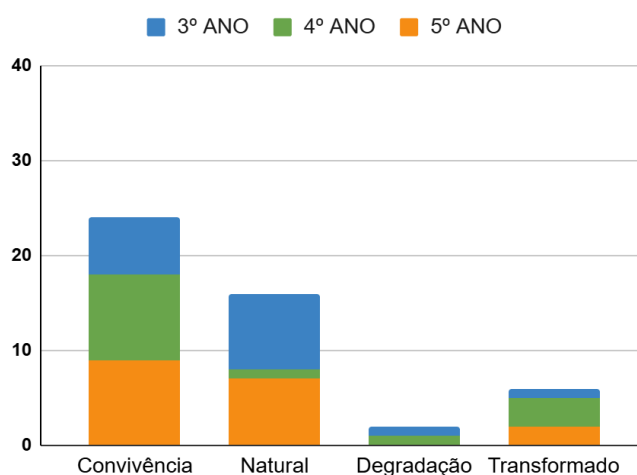
Em geral, registrou-se a queda nas representações de elementos antrópicos em todas as turmas, e um maior foco para elementos naturais. Foi observada também a redução de elementos relacionados à degradação ou conversão do bioma: não foram contabilizadas ferramentas de desmatamento (como machados e motosserras), monoculturas, tratores, veículos ou estruturas comuns em áreas de produção agropecuária. Além disso, foram reduzidos ou deixaram de ser ilustradas espécies exóticas tanto da fauna, como gado, cavalos, galinhas e cachorros, quanto da flora, como eucaliptos e plantações de milho (com exceção de espécies de quintal).



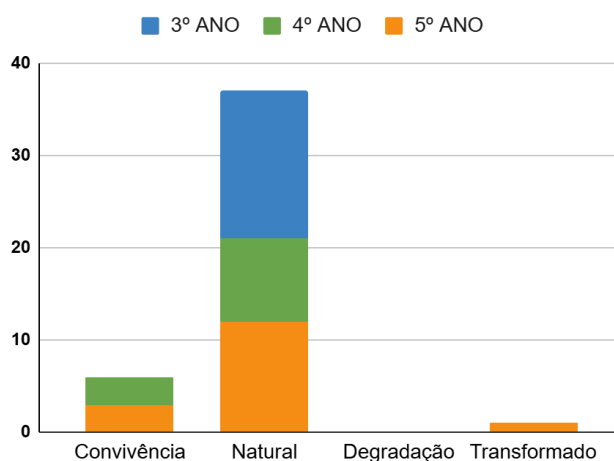
**Figura 28:** Seleção de trabalhos que ilustram a complexificação dos desenhos produzidos pelas crianças da Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento, que acompanha o ganho de idade. Nos desenhos acima, produzidos por alunos do 3º ano, notam-se uma variedade pequena de elementos; abaixo, os desenhos do 4º e 5º ano, ilustram maior variedade de elementos e exploração de ângulos diversos.

Esses achados tiveram consequência direta na análise das composições gerais dos desenhos e sua classificação. Houve uma mudança de espectro dentro desta categorização, graficamente perceptível nas figuras 29 e 30: na fase diagnóstica os desenhos se centravam principalmente em representações de convivência e de paisagens exclusivamente naturais, nesta ordem; e, na fase avaliativa, os desenhos se concentraram na representação de elementos naturais, diminuindo drasticamente elementos e composições que indicavam cenários de degradação ou de conversão do Cerrado.

**Composição geral dos desenhos diagnósticos**



**Composição geral dos desenhos avaliativos**



**Figuras 29 e 30:** Os gráficos ilustram a distribuição dos desenhos entre as quatro categorias definidas: Convivência, Natural, Degradação e Cerrado Transformado, a partir da análise da composição geral dos trabalhos, e divididas por turma: 3º ano (azul), 4º ano (verde) e 5º ano (laranja). Acima, anteriormente ao início das atividades do Projeto Pontinha de Cerrado e, abaixo, após seu encerramento. Nota-se a mudança de espectro das composições gerais dos desenhos ao longo do ano letivo durante o trabalho executado na escola Dr. Teófilo Nascimento, no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais.

A diminuição drástica na representação de elementos antrópicos e a maior dedicação à representação de elementos naturais apontam para uma maior atenção dos alunos principalmente aos componentes naturais da paisagem após a realização das atividades, o que se relaciona com as intervenções elaboradas para as turmas avaliadas neste recorte. Para a faixa etária relativa definida nesta investigação, 3º, 4º e 5º anos, foram realizados quatro encontros com a equipe acadêmica: o teatro “Chapeuzinho Vermelho e o Lobo Guará”, a demonstração de modelos didáticos de mamíferos nativos do Cerrado, a Oficina Insetos e a dinâmica “Amigos do Cerrado ou Amigos do Mosquito?”, além de trabalhos planejados e aplicados pelas professoras em sala de aula, principalmente sobre a diversidade de árvores, frutos e animais do Cerrado.

O roteiro do teatro incluiu elementos existentes na realidade local: pequi, cagaita, araticum, minhocoçu, araras, tamanduá e o lobo-guará; mas também teve atenção a fatores socioculturais, como o uso medicinal de ervas, a extração tradicional de minhocoçu e a ancestralidade. Além disso, os personagens em vários momentos marcam a diferença entre as formas de convivência com a natureza dos moradores do Cerrado e dos grandes empreendimentos ao redor da comunidade onde a trama se passa. A segunda atividade, a demonstração dos modelos didáticos, serviu principalmente para apresentar alguns mamíferos às crianças e suscitar conversas sobre sua importância no bioma e a necessidade de sua conservação; e, portanto, se centrou na biodiversidade faunística. A terceira teve em sua estrutura a diversidade de insetos, mas abriu espaço para a discussão de temáticas diversas e fundamentais, como a importância dos polinizadores para a alimentação e saúde humana e os riscos do uso de agrotóxicos, o extrativismo de minhocoçu na comunidade e a dispersão de vetores de arboviroses a partir do desmatamento. O quarto encontro teve um escopo duplo, trabalhando temas voltados à prevenção e controle da dispersão de *Aedes aegypti* e reforçando ensinamentos quanto à conservação do Cerrado, relacionando ambas temáticas.

As temáticas sociais incluídas nas atividades foram levantadas a partir, principalmente, da tratativa de elementos naturais e nativos, o que contribuiu para o fortalecimento dessas representações no ideário das crianças. O resultado observado indica o aumento do repertório ecológico dos alunos e a maior valorização de elementos naturais e nativos, considerando o surgimento de novos elementos e a representação essencialmente de aspectos naturais, apontando para

mudanças de percepção à medida em que estes elementos ocupam espaço prioritário na interpretação do bioma. Ou seja, quando se menciona Cerrado, após a realização das atividades, os alunos participantes se remeteram principalmente à riqueza da biodiversidade do bioma, deixando de lado elementos antrópicos exóticos à paisagem.

Essa compreensão é essencial para o reconhecimento do que é próprio do bioma, o enaltecimento de sua biodiversidade e paisagens e a elaboração crítica quanto ao que é exótico, fatores que a longo prazo e ao longo do processo de desenvolvimento, instrumentalizam e empoderam a comunidade no processo de fortalecimento de sua identidade, na perpetuação de seu vínculo com o território e, conseqüentemente, no enfrentamento à sua destruição.

Outra perspectiva, no entanto, é a de que o enfoque na representação de elementos naturais contribuiu também para a redução de itens que ilustram a convivência e a troca da comunidade com o Cerrado, como casas, pessoas ou ilustrações de interações positivas entre ambos. Porém, a concepção de que existem possibilidades de vivências integradas à natureza e que eles próprios fazem parte deste modo de vida é também fundamental, e possivelmente indica uma fase mais profunda da primeira análise. Ou seja, para além de diferenciar elementos nativos ou exóticos ao Cerrado, é imprescindível as habilidades de [1] compreender as diferentes formas de interação e influência do ser humano no meio ambiente e como estas podem ser benéficas ou não à natureza, [2] entender que existem grupos que, por razões sociais, históricas e relacionadas a suas cosmovisões, se relacionam de forma mais respeitosa com seu meio e [3] se reconhecer enquanto parte desse modo de vida; habilidades e conhecimentos que vão sendo trabalhados ao longo do processo educativo formal e informal, através de vivências na e com sua comunidade.

Sendo assim, por meio de uma análise crítica voltada às atividades executadas ao longo do trabalho, é possível concluir que elas tiveram foco principalmente na biodiversidade do bioma e em fatores ambientais, ainda que tenham sido tratados temas socioculturais e problemáticas socioambientais em meio aos encontros. Para a possibilidade de retomada do projeto com este grupo, é essencial o planejamento de estratégias específicas para fortalecer a construção do autorreconhecimento dessas crianças enquanto parte de um grupo que tem uma

troca harmoniosa com o meio ambiente, além da diferenciação desse modo de vida em relação a outros grupos pautados no consumo e na exploração predatória da natureza.

Contudo, uma reflexão relevante deve ser posta: qual a validade da avaliação dos efeitos da pesquisa por meio de desenhos para esta realidade? Em um trabalho com adultos, uma forma comum e considerada eficiente para compreender mudanças de percepção é a aplicação de questionários ou entrevistas ao início e fim das atividades planejadas. Porém, considerando o público analisado neste estudo e sua pouca idade, as entrevistas se tornam uma ferramenta menos eficaz para a compreensão enriquecida de sutilezas sobre a percepção do público infantil. Assim, o desenho individual foi considerado durante o planejamento uma técnica semelhante e mais adequada à faixa etária selecionada, tendo em vista a facilidade das crianças em se expressarem por meio de desenhos.

Considerando que todas as atividades realizadas tiveram uma ótima participação dos alunos, os relatos positivos feitos pelas professoras e que novos elementos foram registrados na fase posterior da avaliação, credita-se a menor complexidade dos desenhos ao cansaço geral dos discentes, comum ao final do ano letivo e tendo em conta que os trabalhos foram produzidos na última semana de aula previamente às férias. Em diálogo com algumas professoras ao final do ano, elas disseram que de fato tinham dificuldade em desenvolver trabalhos e atividades nas últimas semanas de aulas devido à falta de interesse dos alunos, que já sabiam se tinham pontuação suficiente para serem aprovados ou não.

Além disso, os desenhos produzidos previamente já ilustram uma rica bagagem de conhecimentos relacionados à biodiversidade e uma visão ampla sobre a integração das pessoas, da comunidade e de elementos antrópicos em geral com a natureza, algo esperado desde o início das atividades considerando a especificidade do grupo analisado, que tem um forte vínculo e convivência contínua com o bioma. Em comparação com trabalhos realizados em centros urbanos, por exemplo, as crianças desenhavam pessoas integradas à natureza com menor frequência (Profice, 2018; Reigada e Reis, 2004).

As crianças quilombolas em contextos rurais, diferentemente de crianças crescidas no meio urbano, têm maior mobilidade em seu território e oportunidade de experimentar um ambiente natural extremamente rico, com fauna e flora diversas e diferentes paisagens: matas, campos, riachos, lagos e os quintais de suas casas.

Além disso, as relações de parentesco e amizade de longa data entre os moradores e a troca constante de saberes antigos, fazem da infância quilombola uma vivência abundante em ancestralidade, coletividade e afeto com a natureza (Silva *et al.*, 2022). Na Pontinha isso também acontece. As crianças da comunidade, no geral, têm maior liberdade de ir e vir do que crianças em centros urbanos, têm o hábito de se banhar nas lagoas e brincam nas ruas e no Cerrado até o anoitecer.

No cotidiano quilombola, as crianças são naturalmente inseridas nas práticas comuns das famílias, participando de atividades de lazer mas também das ocupações econômicas e políticas dos quilombos. Neste processo participativo, as crianças se sentem pertencentes e aprendem sobre o funcionamento da comunidade através da observação e da experimentação, perpetuando seu modo de vida. Em sua vivência em um quilombo piauiense, Cruz (2017) conta como os adultos se preocupam em “transformar a ajuda das crianças em um processo de aprendizagem”, contribuindo para a formação de indivíduos capazes de desempenhar as atividades tradicionais de sua comunidade e que constitui um processo orgânico, também relatado na experiência do ativista quilombola Nego Bispo, que teve sua infância permeada por “brincadeiras de fazer” (Bispo, 2023).

Por isso, as crianças do Quilombo da Pontinha experienciam a riqueza do Cerrado em seu dia-a-dia e, portanto, carregam consigo saberes intrínsecos, que para além da habilidade de nomear ou ilustrar espécies, está na capacidade de identificar e compreender a convivência e interações possíveis com os elementos naturais que os cercam de forma prática. Por isso, é difícil de ilustrar um “ganho” de conhecimento; considerando a passagem de tempo de um ano em que se deu a execução das ações, as novas espécies ilustradas já faziam parte do ambiente, sejam as espécies vegetais e aves compondo a paisagem ou os mamíferos (que são mais difíceis de serem avistados) na oralidade entre comunitários. Portanto, não é simples mensurar se os elementos não presentes nos primeiros desenhos de fato não faziam parte da compreensão de mundo das crianças, ou se simplesmente, quando se fala de Cerrado, existem elementos que são remetidos com maior facilidade por elas porque fazem parte mais intensamente de seu dia-a-dia, como suas casas, as araras que são mais facilmente distinguíveis ou as onças que são sempre mencionadas em “causos” chocantes de ataques a animais de criação.

Em resumo, as crianças da comunidade já sabem o que é o Cerrado, de forma intuitiva. Em pesquisas realizadas com crianças de centros urbanos ou que

têm menor contato com ambientes naturais pode ser mais notável essa ampliação de saberes com relação à biodiversidade; no entanto, talvez esta avaliação não seja tão simples quando se fala de crianças que vivenciam rotineiramente esta realidade. Devido à lacuna de trabalhos com estrutura semelhante realizados com públicos com tais especificidades, a comparação com outras experiências fica limitada. Para o caso de retomada do Projeto Pontinha de Cerrado no Quilombo da Pontinha ou de reprodução em contexto semelhante, é preciso a construção de outras alternativas para avaliação de seus efeitos, alinhadas com a especificidade de um público quilombola, como a aplicação de brincadeiras ou ferramentas participativas capazes de ilustrar a construção coletiva gerada a partir do projeto executado.

Apesar dos desafios aqui discutidos quanto à avaliação das mudanças de percepção dos alunos participantes do Projeto Pontinha de Cerrado por meio de desenhos, as reações positivas dos discentes e do corpo pedagógico durante a execução das atividades e em momentos além da pesquisa, apontam para o alinhamento com as demandas pontuadas e a relevância das ações dentro do contexto local.

A prática de atividades lúdicas com enfoque ambiental e que fogem do habitual em sala de aula são significativas para a transformação de percepção dos indivíduos a longo prazo, favorecendo percepções e atitudes pró-ambientais em adultos que tiveram tais vivências (Jensen e Olsen, 2019; Wells e Lekies, 2006). Da mesma forma, as reflexões das professoras quanto à importância da abordagem de temáticas socioambientais apontam para um esforço coletivo de apropriação e maior inclusão dessa pauta na práxis educativa cotidiana, enriquecendo e fortalecendo a formação crítica dos indivíduos e sua continuidade a longo prazo.

Avalia-se a partir de todo o exposto, que a construção do trabalho pautado na aproximação da realidade da comunidade, com o envolvimento das pessoas inseridas nela e a partir de metodologias ativas esteve alinhada à perspectiva da educação transformadora, a partir de sua contribuição e significância para as pessoas que participaram da iniciativa; seja através de reflexões sobre sua prática profissional, ou seja através de experiências significativas que se tornarão memórias e guiarão o processo formativo pessoal.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões aqui expostas são parte crucial do ciclo de Pesquisa-Ação (Thiollent, 1985), que exige um olhar atento aos desafios e oportunidades destacados a partir da análise dos resultados mas, principalmente, identificados ao longo da execução do Projeto Pontinha de Cerrado, a fim de possibilitar ajustes para a replicação das estratégias. Este método tem como uma das bases a compreensão de que em contextos de pesquisa de diversas áreas de conhecimento e atuação, aplicadas a problemáticas sociais, fatores externos têm intensa influência na aplicação e consequências das ações planejadas e, por isso, o planejamento deve ser constantemente revisto para adequação à realidade encontrada.

Lüdke e André (1986) fazem um importante apontamento quanto à pesquisa em educação, que aqui se estende à pesquisa socioambiental e a atividades extensionistas, de que este tipo de estudo tem um caráter extremamente dinâmico, inerente à vida, e há a necessidade da construção de métodos de pesquisa que tenham um olhar cuidadoso sobre esta natureza. Quando se trabalha com comunidades é utópica a possibilidade de desconsideração dos fatores sociais que fazem parte do grupo estudado, já que infinitas são as questões que interferem no trabalho realizado.

Muitos fatores devem ser levados em conta para a estruturação de uma pesquisa de educação ambiental executado em contexto escolar, como por exemplo, a disponibilidade de tempo da equipe pedagógica para participação em espaços de discussão, a infraestrutura disponível na escola (como ferramentas tecnológicas ou espaços capazes de alocar uma quantidade maior de crianças), a necessidade de atender um público diverso e de ampla faixa etária com adequação das atividades e da linguagem, a limitação de recursos financeiros, materiais ou de equipe, a inclusão de alunos com deficiência, entre infinitos outros fatores. Da mesma maneira, existem aspectos momentâneos e individuais que podem interferir na aplicação das ações, como o humor, interesse e vontade de cooperação das crianças e adolescentes no momento das atividades, questões relacionais entre indivíduos (como a existência de desavenças), a necessidade de afastamento de docentes por razões externas etc.

O Projeto Pontinha de Cerrado se propôs a introduzir no contexto escolar atividades lúdicas, interdisciplinares e que fugissem da lógica convencional de sala

de aula, executadas com recursos e materiais acessíveis e capazes de abranger todas as turmas atendidas pela escola do Quilombo, com adequação da linguagem e adaptação das estratégias às diversas estratificações etárias. O presente trabalho, como indicado pelas avaliações dos participantes relatadas aqui, mas também em encontros informais posteriores de uma relação que prevalece para além do trabalho acadêmico construído, representou para a Escola da Pontinha uma iniciativa de relevância para o cotidiano dos alunos e da instituição e a instigação de reflexões sobre as práticas educacionais.

Para além dos efeitos percebidos entre os alunos e professores no contexto escolar, a troca com as crianças e adolescentes auxiliou no estabelecimento e fortalecimento de relações de confiança com a comunidade além da escola, o que teve efeito positivo nas atividades do projeto de pesquisa ao qual este estudo se vincula e que aconteciam concomitantemente. O Projeto Pequi, ao longo do ano de 2024, realizou no Quilombo da Pontinha inúmeros campos de levantamento e caracterização da população de pequizeiros e araticunzeiros para investigação da sustentabilidade da extração para produção de itens alimentícios, sendo as equipes deste levantamento e do trabalho de educação ambiental compostas basicamente pelas mesmas pessoas. Por diversas vezes, durante as atividades de campo, as crianças e adolescentes se mostraram curiosos com o objetivo e equipamentos das atividades da pesquisa e, em dada ocasião, uma das crianças acompanhou a equipe ao longo do dia.

Ações de educação ambiental e outras atividades que incentivem a participação e o protagonismo social são de fundamental importância para favorecer a criação de laços entre pesquisadores e a comunidade envolvida, potencializando sua aceitação no território, a divulgação científica, o envolvimento comunitário em espaços de discussão coletiva e a construção de soluções ou encaminhamentos adequados à realidade local.

A socialização de resultados e o retorno da pesquisa acadêmica às pessoas envolvidas é fundamental e se apresenta enquanto um legado, considerando que pode servir como uma das peças para a construção de realidades alternativas. Este retorno pode dar-se de inúmeras formas, como apresentações, rodas de conversa ou a elaboração de produtos acessíveis ao público envolvido. No caso do Projeto Pontinha de Cerrado, está sendo elaborado um livro-guia de orientação para o planejamento e aplicação de práticas de educação ambiental focadas na

conservação do Cerrado e sensíveis à tradicionalidade, a fim de instrumentalizar pessoas ou grupos interessados na replicação de projetos semelhantes. Neste livro vem sendo documentada a experiência da pesquisa executada em parceria com a Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento e o potencial de replicabilidade das atividades aqui relatadas; e este será distribuído entre o corpo pedagógico da Escola.

Para almejar mudanças concretas das realidades locais e global é necessário, para além de reflexões individuais e comportamentais, “uma renovação multidimensional capaz de transformar o conhecimento, as instituições, as relações sociais e políticas, e os valores culturais e éticos” (Loureiro, 2005), que passa por um processo social coletivo de reflexão sobre as estruturas vigentes e a elaboração de caminhos alternativos para transcendê-las. A interdisciplinaridade e a integração do setor universitário com comunidades para além de seus muros tem potencial de compor um relevante papel de amparo a esta construção que, ainda que interna, pode contar com a contribuição de setores aliados para seu fortalecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alerby, E. 2000. **A way of visualising children's and young people's thoughts about the environment: A study of drawings**. Environmental Education Research, 6(3).
- Alvarez, A. M. T. 2004. **Informática na educação: Estudo dos jogos educativos computadorizados (Aspectos técnicos, educacionais e valorativos)**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Católica de Santos, Santos. 152 p.
- Anastasiou, L. das G. C.; Alves, L. P. (Orgs.). 2003. **Estratégias de ensinagem**. In: \_\_\_\_\_. Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: UNIVILLE.
- Andrade, L. M. C. 2021. **Até onde vai a lama? Impactos do rompimento da barragem Córrego do Feijão e da pandemia COVID-19 na cadeia produtiva de minhocaçu (Rhinodrilus alatus) e outras iscas, em Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 80 p.
- Andrikopoulou, E.; Koutrouba, K. 2017. **Improvised eco-theatre as educational tool for the environmental awareness of elementary students**. Edulearn17 Proceedings, 1.
- Associação Quilombola do Quilombo da Pontinha. 2021. **Protocolo de Consulta da Comunidade Quilombola da Pontinha**. 17 p.
- Barraza, L. 1999. Children's drawings about the environment. Environmental Education Research, 5(1).
- Barros, M. G. F. B.; Miranda, J. C.; Costa, R. C. 2019. **Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem**. Revista Educação Pública, 19(23).
- Berkes, F. 1999. **Sacred Ecology**. 1ª ed. Routledge.
- Bispo, A. dos S. 2023. **A terra dá, a terra quer**. 1ª ed. Ubu Editora.
- Boal, A. 2013. **Teatro do oprimido e outras poéticas políticas**. São Paulo : Cosac Naify.
- Boer, N. 1994. **O meio ambiente na percepção de alunos que recebem educação ambiental na escola**. Ciência & Ambiente, 8.
- Bombonato, G. A.; Farago, A. C. 2016. **As etapas do desenho infantil segundo autores contemporâneos**. Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade, Bebedouro-SP, 3 (1)
- Brasil. 1999. **Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF : Diário Oficial da União.
- Cardoso, A. L. S.; Faria, M. A. 2016. **A contação de histórias no desenvolvimento da educação infantil**. Revista Eletrônica Saberes da Educação, 7(1).
- Cadastro Ambiental Rural - CAR. 2023. **Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR**. Disponível em: <https://www.car.gov.br/#/consultar>. Acesso em 7 de julho de 2025.
- Costa, C. A.; Loureiro, C. F. B. 2015. **Contribuições da Pedagogia crítica para a pesquisa em Educação Ambiental: um debate entre Saviani, Freire e Dussel**. Revbea, São Paulo, v.10, nº 1, p. 180-200.

- Cruz, L. S.; Pessoa, M. L. M. de N. 2017. **Ser criança quilombola: A constituição da territorialidade na experiência de crianças moradoras de uma comunidade negra rural do Piauí/Brasil**. In: X Congresso Brasileiro de Pesquisadores Negros (COPENE), 2018, Uberlândia/MG. Disponível em: [https://www.copene2018.eventos.dype.com.br/resources/anais/8/1536775236\\_ARQUIVO\\_ARTIGOCOPENE.pdf](https://www.copene2018.eventos.dype.com.br/resources/anais/8/1536775236_ARQUIVO_ARTIGOCOPENE.pdf). Acesso em: 22 de maio de 2025.
- Drumond, M. A.; Giovanetti, L.; Queiroz, A. e colaboradores. 2009. **Técnicas e ferramentas participativas para a gestão de Unidades de Conservação**. 2a ed. Realização Programa Áreas Protegidas da Amazônia-ARPA e Cooperação Técnica Alemã-GTZ. Brasília: MMA. 120 p.
- Drumond, M. A. 2008. **Manejo adaptativo do minhocaçu *Rhinodrilus alatus***. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 111 p
- Faria, I. G.; Flaviano, S. de L. L. Guimarães, M. S. B; Faleiro, W. 2017. **A influência da contação de histórias na Educação Infantil**. Mediação, 12(1).
- Folke, C. 2004. **Traditional knowledge in social-ecological systems**. Ecology and Society 9(3).
- Freinet, C. 1975. **As técnicas Freinet da escola moderna**. Lisboa: Estampa.
- Freire, P. 1968. **Pedagogia do oprimido**. 18ª ed. Rio de Janeiro : Paz & Terra.
- Hursh, D.; Henderson, J.; Greenwood, D. 2015. **Environmental education in a neoliberal climate**. Environmental Education Research, 21(3), 299-318.
- INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. 2025. **Relação de processos de regularização de territórios quilombolas abertos**. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/processosabertos.pdf>. Acesso em: 29 de junho de 2025. 30 p.
- ISA. Instituto SocioAmbiental. 2024. **As pressões ambientais nos territórios quilombolas no Brasil**. Conaq : Brasília. 13 p.
- Jensen, A. K.; Olsen, S. B. 2019. **Childhood nature experiences and adulthood environmental preferences**. Ecological Economic, 156.
- Justina, L. A. D.; Ferla, M. R. 2006. **A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética - Exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto**. Arquivos do Mudi, 10(2)
- Kiyotani, I. B.; Araújo, R. D.; Oliveira, S. C. de. 2022. **Transpondo muros: as visitas de campo como metodologia de ensino-aprendizagem nos cursos de turismo**. Revista Acadêmica Observatório de Inovação do Turismo, 16(1).
- Laboratório de Sistemas Socioecológicos da UFMG. 2024. **A casa sustentável (Cartilha)**. Autores: Matoso, B. da S.; Damásio, C. B; Silva, D. F. de F.; Jesus, H. B. de; Guimarães, L. P.; Comini, L. M. de A.; Lobo, L. M. S.. Orientação: Maria Auxiliadora Drumond. Editora Cidadã : Contagem. 24 p. Disponível em:
- Lima, R. de C. G. *et al.* 2020. **A importância dos modelos didáticos tridimensionais para o ensino de ciências**. Brazilian Journal of Development, 6(8).
- Loureiro, C. F. B. 2005. **Complexidade e dialética: Contribuições à práxis política e emancipatória em Educação Ambiental**. Educação & Sociedade, 26(93).

- Loureiro, C. F. B.; Layrargues, P. P. 2013. **Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: Perspectivas de aliança contra-hegemônica**. Trab. Educ. Saúde, Rio de Janeiro, 11(1).
- Lowenfeld, V. 1976. **A criança e sua arte**. São Paulo: Mestre Jou..
- Lúcio, A. S.; Silva, R. H. F.; Pinto, J. B. M. 2023. **A educação ambiental na perspectiva de formação para a participação social das populações quilombolas**. Revista de Direitos Humanos e Efetividade, 9(2).
- Lüdke, M.; André, M. E. D. A. 1986. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 1ª ed. São Paulo : Editora Pedagógica e Universitária LTDA.
- Machado, M. H. 2025. **O uso da maquete como ferramenta educacional no ensino de citologia**. Tudo é Ciência: Congresso Brasileiro de Ciências e Saberes Multidisciplinares, 3.
- MapBiomas Brasil. **Territórios quilombolas estão entre as áreas mais preservadas no Brasil**. (2023). MapBiomas Brasil. Acesso em: 19 de janeiro de 2025. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/12/13/territoriosquilombolas-estao-entre-as-areas-mais-preservadas-no-brasil/>.
- Mendes, S. da S.; Jorge, J. C.; Ribeiro, M. do C.; Tomás, E.; Temudo, T. 2022. **Uso e interpretação do desenho infantil na prática clínica**. Acta Médica Portuguesa, 35(12).
- Minayo, M. C. de S; Costa, A. P. 2018. **Fundamentos teóricos das técnicas de investigação qualitativa**. Revista Lusófona de Educação, 40.
- Monteiro, M. C. M. 2019. **Educação ambiental: um estudo sobre a formação dos princípios de cidadania**. Gestão, Tecnologia e Ciências (Getec), 8(21).
- Moul, R. A. T. de M.; Silva, F. C. L. 2017. **A modelização em Genética e Biologia Molecular: Ensino de mitose com massa de modelar**. Experiências em Ensino de Ciências, 12(2).
- MPMG. Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Força-Tarefa Brumadinho. 2019. **Ação Civil Pública. Brumadinho**. Disponível em: [https://www.mpmg.mp.br/data/files/21/F4/E1/51/2D44A7109CEB34A7760849A8/Brumadinho%20-%20ACP%20Principal%20-%20\\_rea%20socioec\\_nomica%20.pdf](https://www.mpmg.mp.br/data/files/21/F4/E1/51/2D44A7109CEB34A7760849A8/Brumadinho%20-%20ACP%20Principal%20-%20_rea%20socioec_nomica%20.pdf). Acesso em 13 de julho de 2025. 188 p.
- Oliveira, F. A. de; Régis, M. de M.; Francos, M. S. 2020. **O uso de animais como ferramenta para educação ambiental: uma revisão sistemática**. Revista Científica ANAP Brasil, 13(30).
- Oliveira, M. E.; Stoltz, T. 2010. **Teatro na escola: considerações a partir de Vygotsky**. Educar, 36.
- Ostrom E. 1990. **Governing the commons**. 1ª ed. Cambridge University Press.
- Palmieri, M. L. B.; Massabni, V. G. 2020. **As contribuições das visitas em áreas protegidas para a educação escolar**. Ambiente & Sociedade, 23.
- Piaget, J. 1976. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar.
- Profice, C.; Pinheiro, J. de Q.; Fandi, A. C.; Gomes, A. R. 2013. **Janelas para a percepção infantil de ambientes naturais**. Psicologia em Estudo, 18(3).

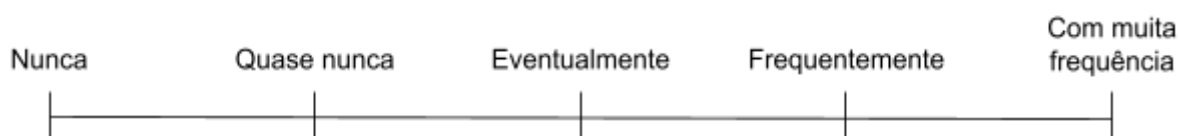
- Profice, C. 2018. **Nature as a living presence: Drawings by Tupinambá and New York children**. PlosOne, 13(10).
- Pelicioni, M. C. F.; Philippi Jr., A. 2005. **Bases políticas, conceituais, filosóficas e ideológicas da Educação Ambiental**. In: Philippi Jr., A.; Pelicioni, M. C. F. (editores) Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri, São Paulo : Manole. 878p.
- Reigada, C.; Reis, M. F. de C. T. 2004. **Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: Uma proposta de Pesquisa-Ação**. Ciência & Educação, 10(2).
- Reigota, M. 1994. **Fundamentos teóricos para a realização da educação ambiental popular**. Em Aberto, 10(49).
- Roman, C. *et al.* 2017 **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa**. Clinical and Biomedical Research, 37(4)
- Santos, M. T. A.; Silva, M. A. 2024. **Culturas da infância: Um olhar para as crianças quilombolas**. Revista Guará, 17.
- Silva, D. F. de F. 2024. **Uma Pontinha de Cerrado: Perspectiva socioecológica sobre a conservação do Cerrado no Quilombo da Pontinha, Paraopeba, Minas Gerais**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 62 p.
- Silva, J. R. da S.; Abílio, F. J. P. 2011. **O Teatro do Oprimido como instrumento para a educação ambiental**. Pesquisa em Educação Ambiental, 6(2).
- Silva, R. M. C.; Ferreira, H. S. C.; Madeira, L. K. F.; Dutra, R. M. M. 2022. **Infância e saberes quilombolas: participação das crianças e cultura lúdica no quilombo de Ariquipá – MA**. Desidades, Temas em destaque - Seção temática: Brincadeiras e cultura lúdica nas infâncias e juventudes latino-americanas. 32(10).
- Silveira, S. R.; Barone, D. A. C. 1998. **Jogos educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos**. Curso de pós graduação em Ciências da Computação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Smolka, A.; Góes, M. C. R.; Pino, A. 1995. **The constitution of the subject: a persistent question**. In: Wertsch, J.; Del Rio, P.; Alvarez, A. (Org.). Sociocultural studies of mind New York : Cambridge University Press.
- Souza, A. S. L. 2011. **O desenho como instrumento diagnóstico: reflexões a partir da psicanálise**. Boletim de Psicologia, 61(135).
- Souza, L. O. de.; BERNARDINO, A. D. **A contação de histórias como estratégia pedagógica na educação infantil e ensino fundamental**. Educere et Educare – Revista de Educação. 6(12).
- Thiollent, M. 1985. **Metodologia da pesquisa-ação**. 1a ed. São Paulo : Cortez.
- Wagler, A.; Wagler, R. 2014. **Arthropods and the current great mass extinction: Effective themes to decrease arthropod fear and disgust and increase positive environmental beliefs in children?**. International Journal of Environmental and Science Education, 9.
- Wells, N. M.; Lekies, K. S. 2006. **Nature and the life course: Pathways from childhood nature experiences to adult environmentalism**. Children, Youth and Environments, 16(1).

Weschler, S. M.; Nakano, T. C. 2012. **O desenho infantil: forma de expressão cognitiva, criativa e emocional.** Psico-USF, 18(1).

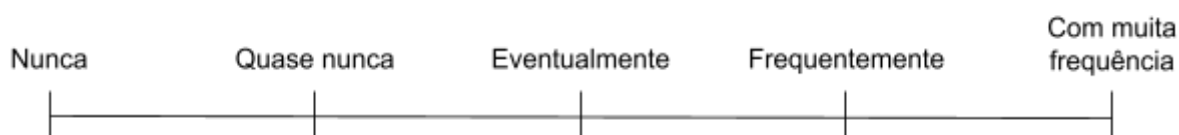
## APÊNDICES

### I. Entrevista aplicada às docentes previamente à realização do projeto

- 1) Qual sua área de formação?
- 2) Há quanto tempo você trabalha na área da Educação?
- 3) Qual sua relação com o Quilombo da Pontinha?
- 4) Há quanto tempo você trabalha na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento? Qual disciplina você leciona?
- 5) Para quais turmas você leciona na Escola Municipal Dr. Teófilo Nascimento? Por favor, especifique também a quantidade de alunos por turma.
- 6) De que maneira você trabalha temas gerais relacionados ao meio ambiente com seus alunos da E. M. Dr. Teófilo Nascimento (como animais e plantas diversos, paisagens e fenômenos naturais, problemas ambientais etc.)?
- 7) Considerando as atividades realizadas por você com seus alunos entre o início de 2023 até agora, com que frequência você diria que elas tiveram foco central ou abordaram **elementos do Cerrado** (como animais, plantas e a paisagem do Cerrado, sua conservação e valorização etc.)?



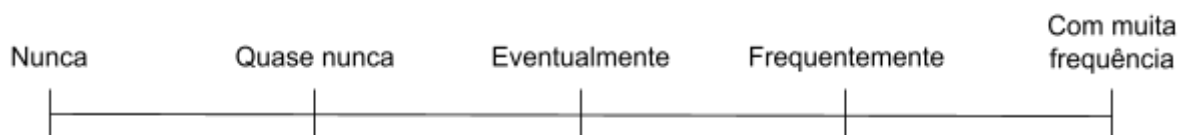
- 8) De que maneira você trabalha temas relacionados ao Cerrado com seus alunos da E. M. Dr. Teófilo Nascimento (como animais, plantas e a paisagem do Cerrado, sua conservação e valorização etc.)?
- 9) Considerando as atividades realizadas por você com seus alunos entre o início de 2023 até agora, com que frequência você diria que elas tiveram foco central ou abordaram elementos relacionados aos **conhecimentos tradicionais quilombolas** de alguma maneira (como conhecimentos relacionados aos animais, plantas e a paisagem do Cerrado, ou saberes quilombolas no geral)?



- 10) De que maneira você trabalha temas relacionados a conhecimentos tradicionais quilombolas com seus alunos da E. M. Dr. Teófilo Nascimento (como conhecimentos relacionados aos animais, plantas e a paisagem do Cerrado, ou saberes quilombolas no geral)?
- 11) No nosso primeiro encontro foram identificados três temas e subtemas focais como problemas ambientais no Quilombo de Pontinha:
- Lixo
  - Valorização do Cerrado
  - Saneamento básico
- Você trabalha ou já trabalhou esses temas com seus alunos da E. M. Dr. Teófilo Nascimento? De que maneira?
- 12) Nas atividades do dia-a-dia, como você percebe o conhecimento de seus alunos em relação ao Cerrado da Pontinha?

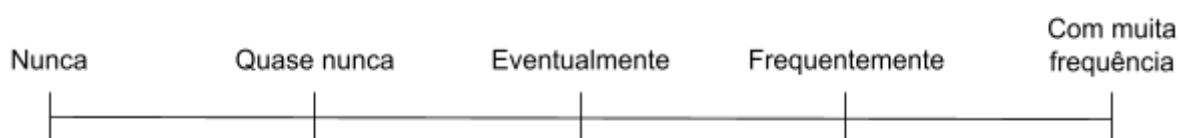
## II. Entrevista aplicada às docentes posteriormente à realização do projeto

- 1) Neste ano letivo, de que maneira você trabalhou temas gerais relacionados ao meio ambiente com seus alunos da E. M. Dr. Teófilo Nascimento (como animais e plantas diversos, paisagens e fenômenos naturais, problemas ambientais etc.)?
- 2) Considerando as atividades realizadas por você com seus alunos no ano letivo de 2024, com que frequência você diria que elas tiveram foco central ou abordaram **elementos do Cerrado** (como animais, plantas e a paisagem do Cerrado, sua conservação e valorização etc.)?



- 3) De que maneira você trabalhou temas relacionados ao Cerrado com seus alunos da E. M. Dr. Teófilo Nascimento (como animais, plantas e a paisagem do Cerrado, sua conservação e valorização etc.) no ano letivo de 2024?
- 4) Considerando as atividades realizadas por você com seus alunos no ano letivo de 2024, com que frequência você diria que elas tiveram foco central ou abordaram elementos relacionados aos **conhecimentos tradicionais quilombolas** de alguma

maneira (como conhecimentos relacionados aos animais, plantas e a paisagem do Cerrado, ou saberes quilombolas no geral)?



- 5) De que maneira você trabalhou temas relacionados a conhecimentos tradicionais quilombolas com seus alunos da E. M. Dr. Teófilo Nascimento (como conhecimentos relacionados aos animais, plantas e a paisagem do Cerrado, ou saberes quilombolas no geral) no ano letivo de 2024?
- 6) Nas atividades do dia-a-dia, como você percebeu o conhecimento de seus alunos em relação ao Cerrado da Pontinha no ano letivo de 2024?
- 7) De que maneira o Projeto Cerrado impactou as atividades pedagógicas programadas por você?
- 8) De que maneira o Projeto Cerrado impactou a percepção dos seus alunos?
- 9) Você tem elogios, críticas, sugestões ou comentários sobre o projeto e a equipe executora?

### III. Sistematização de elementos representados nos desenhos

<b>Fauna</b>	<b>Insetos</b>	Libélula
		Borboleta
		Joaninha
		Formiga
		Cupinzeiro
		Abelha
	<b>Domésticos</b>	Cavalo
		Galinha
		Gado
		Pato
		Porco
		Cachorro
	<b>Silvestres</b>	Onça

		Tatu
		Tamanduá
		Raposinha
		Lobo-Guará
		Primata
		Serpente
		Peixes
		Aves genéricas
		Arara
		Tucano
		Falcão
		Serpentes
		Coelho
		Minhocuçu
<b>Flora</b>	<b>Nativa</b>	Pequi
		Araticum
		Cagaita
		Pitango
		Goiaba
		Cajuzinho
		Palmeira
		Abacaxi-do-Cerrado
	<b>Exóticas</b>	Eucalipto
		Manga
		Bananeira
		Bambu
		Cacto
		Pitaya
		Miho
Pinheiro		
<b>Genéricas</b>	Genéricas	
<b>Abióticos</b>	-	Lagoa
		Rio
		Montanha

		Chuva
<b>Antrópicos</b>	<b>Pessoas</b>	Trabalhando
		Extratativismo
		Lazer
		Degradando
	<b>Ferramentas</b>	Churrasqueira
		Drone
		Motosserra
		Machado
		Balanço
	<b>Veículos</b>	Carro
		Caminhão
		Caminhonete
		Avião
		Helicóptero
		Trator
		Carroça
	<b>Construções</b>	Casa
		Igreja
		Fazenda
		Cerca
		Galpão
Estrada de terra		
Estrada pavimentada		
<b>Impactos</b>	Lixo	
	Desmatamento	
	Queimada	
<b>Abstratos</b>	-	Coração
	-	Estrela