

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

CRISTINA BEATRIZ SANTOS DE OLIVEIRA

**INVENTÁRIO ETNOBOTÂNICO – CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS INTERCULTURAL**

UBERABA

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

CRISTINA BEATRIZ SANTOS DE OLIVEIRA

**INVENTÁRIO ETNOBOTÂNICO – CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS INTERCULTURAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa (L2): Cultura, construção do conhecimento e suas interfaces com a Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Verônica Klepka

UBERABA

2023

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

O46i

Oliveira, Cristina Beatriz Santos de
Inventário etnobotânico: contribuições para o ensino de ciências
intercultural / Cristina Beatriz Santos de Oliveira. -- 2023.
108 f. : il., tab.

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) –
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2023
Orientadora: Profa. Dra. Verônica Klepka

1. Ciências - Estudo e ensino. 2. Botânica. 3. Comunicação intercultural.
4. Etnobotânica. 5. Educação multicultural. I. Klepka, Verônica. II. Uni-
versidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 5(07):581

CRISTINA BEATRIZ SANTOS DE OLIVEIRA

**INVENTÁRIO ETNOBOTÂNICO – CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS INTERCULTURAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Verônica Klepka
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)

Profa. Dra. Geilsa Costa Santos Baptista
Universidade Estadual de Feira de Santana- BA (UEFS)

Prof. Dr. Rodrigo dos Santos Crepalde
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)

UBERABA

2023

Dedico esse trabalho às minhas filhas Ana Julia e Gabriela, ao meu esposo Niro, aos meus amados pais Maria Madalena e Julio, por todo carinho e apoio nesta caminhada e a todos os estudantes e amigos que colaboraram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade de concluir mais este projeto de vida.

Aos meus queridos alunos e alunas que participaram desta pesquisa, pelos momentos de descontração e aprendizado e pelos resultados que vocês compartilharam. Muito obrigada pelas sementinhas que vocês plantaram na educação.

À minha querida orientadora Professora Verônica, por todos os momentos de aprendizado, compreensão, doação e amparo nessa caminhada. Amiga que a vida me presenteou, muito obrigada pelas palavras certas nos momentos de angústia, pela confiança depositada e pelos momentos de risadas e trocas de energias positivas, tenho muito orgulho de ser sua orientanda.

Aos meus pais Julio César Santos e Maria Madalena Santos por sempre me incentivarem a ser resistente e me apoiarem em todos os momentos de minha vida. Em especial, a Mamãe que sempre foi fonte de inspiração em aprender sobre plantas. Amo vocês!

Ao meu esposo Niro Fernandes de Oliveira, pelo amor, carinho, compreensão, incentivo e fortalecimento para concluir mais essa etapa especial e tão sonhada da minha vida. Amo você!

Às minhas amadas filhas Ana Julia e Gabriela, por serem fontes de inspiração na busca por novos conhecimentos. Mamãe ama vocês!

À toda minha família pelo carinho, apoio, compreensão e auxílio em minhas ausências.

Aos licenciandos do Curso de Educação do Campo da UFTM, pelos momentos de aprendizagem e inspirações para realizar esta pesquisa.

Aos professores Rodrigo Crepalde, Geilsa Baptista e Tânia Halley, por todas as orientações oferecidas na construção deste trabalho.

Aos meus grandes amigos Melina de Paulo, Roger Silva, Patrícia de Toledo, Livia Zanier, Cláudia Fontes e tantos outros grandes amigos que a vida me deu, pelos incentivos para

ingressar no mestrado, pela paciência, carinho e esperança que sempre depositaram em mim.
Abraço Carinhoso.

Aos amigos, crianças e adolescente do Projeto Cantinho, por serem fontes de inspiração e energias positivas.

A todos os amigos do grupo de pesquisa INTEGRÁ, pela grande amizade e todos os momentos de discussões e contribuições para melhoria deste trabalho.

Aos meus colegas e amigos do mestrado, pelos momentos de parceria e compartilhamento de experiências.

À Universidade Federal do Triângulo Mineiro, em especial a Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) e a todos os docentes, pelas diferentes oportunidades oferecidas no curso de mestrado.

À Equipe gestora – Professor Fabiano Rodrigues, docentes, demais estudantes e funcionários da Escola Estadual Minas Gerais, pelo apoio na realização da pesquisa.

À Escola Municipal Boa Vista e Secretaria Municipal de Educação de Uberaba pela concessão de licença para a realização deste trabalho.

A todos, os meus sinceros agradecimentos.

Cristina Beatriz Santos de Oliveira

*“É preciso ter esperança, mas ter
esperança do verbo esperançar; porque
tem gente que tem esperança do verbo
esperar. E esperança do verbo esperar
não é esperança, é espera. Esperançar é
se levantar, esperançar é ir atrás,
esperançar é construir, esperançar é não
desistir! Esperançar é levar adiante,
esperançar é juntar-se com outros para
fazer de outro modo...”*

Paulo Freire



Fonte: Desenho elaborado pela estudante Azaleia.

RESUMO

Nas salas de aulas encontramos uma grande variedade de sujeitos e de saberes que estão em constante interação. Mas, muitas vezes, esses conhecimentos não são valorizados ou sequer reconhecidos, sendo substituídos pelos conhecimentos científicos escolares. No ensino de Botânica também observamos práticas de ensino que se distanciam da realidade de nossos estudantes, embora as diferentes relações que as pessoas possuem com as plantas estejam presentes em seu cotidiano. Diante da necessidade de encontrar estratégias para melhorar o processo de ensino e aprendizagem do conhecimento escolar de Botânica, encontramos na Etnobotânica uma abordagem que permite interligar os conhecimentos presentes entre os alunos e o conhecimento científico escolar ao preocupar-se em identificar os sujeitos e seus saberes. Identificar, compreender e valorizar os diferentes saberes a partir da abordagem etnobotânica na sala de aula possibilita criar caminhos para o Ensino de Ciências Intercultural, proporcionando espaços nas aulas de ciências para o diálogo mais horizontal entre conhecimentos distintos. O presente trabalho buscou compreender como um inventário etnobotânico, construído a partir perspectiva da Ecologia de Saberes, pode contribuir para o ensino e aprendizagem de Ciências intercultural. A presente pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e foi desenvolvida em uma escola de Educação Básica da rede pública estadual de Uberaba – MG ao longo do primeiro semestre de 2022. O estudo foi realizado em três turmas de Ensino Médio, duas turmas do 2º ano da modalidade de Educação Básica no turno vespertino e outra turma do 2º ano da modalidade Educação de Jovens e Adultos no turno noturno, envolvendo 42 alunos. O instrumento pedagógico construído nesta pesquisa, e denominado “Inventário Etnobotânico”, foi aplicado para fins de validação nas aulas de Biologia em que a pesquisadora é docente. Como fonte de dados para nossas análises são apresentados os materiais textuais produzidos pelos alunos durante a aplicação do inventário, gravações dos diálogos e observações das interações entre os sujeitos nas atividades desenvolvidas em sala de aula. A análise foi desenvolvida em três aspectos: i) reflexão da docente pesquisadora quanto ao planejamento e aplicação do inventário etnobotânico construído; ii) os saberes relacionados às plantas que os alunos valorizaram e/ou reconheceram dos seus contextos cotidianos; e, iii) contribuições do inventário etnobotânico. Um grande desafio na construção da proposta foi integrar ao contexto escolar, atividades que despertassem a busca e o interesse dos estudantes em trazer para a sala de aula algo do seu cotidiano sobre as plantas, fazendo-se necessário romper com atividades tipicamente escolares. Percebemos a existência de diferentes conhecimentos populares sobre as plantas presente entre os alunos e em seu convívio que o

Inventário permitiu investigar, reconhecer e valorizar. Observamos também que as atividades do inventário propiciaram um diálogo entre conhecimentos não compartimentalizados como os conhecimentos que se aprendem na escola. Movimentos de tradução intercultural iniciados por alguns estudantes possibilitaram uma melhor consciência da incompletude dos conhecimentos. Por fim, o Inventário Etnobotânico mostrou contribuir na medida em que focaliza práticas interculturais tornando o aluno participativo no seu próprio processo de aprendizagem de ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; botânica; interculturalidade; inventário etnobotânico.

ABSTRACT

In the classrooms we find a wide variety of subjects and knowledge that are in constant interaction. But, often, this knowledge is not valued or even recognized, being replaced by school scientific knowledge. In teaching Botany, we also observe teaching practices that distance themselves from the reality of our students, although the different relationships that people have with plants are present in their daily lives. Faced with the need to find strategies to improve the teaching and learning process of school knowledge of Botany, we found in Ethnobotany an approach that allows interconnecting the knowledge present among students and scientific school knowledge by focusing on identifying subjects and their knowledge. Identifying, understanding and valuing different types of knowledge from the ethnobotanical approach in the classroom makes it possible to create paths for Intercultural Science Teaching, providing spaces in science classes for a more horizontal dialogue between different types of knowledge. The present work sought to understand how an ethnobotanical inventory, built from the perspective of the Ecology of Knowledge, could contribute to the teaching and learning of intercultural Science. The present research presents a qualitative approach and was developed in a public school of basic education in Uberaba - MG during the first semester of 2022. The study was accomplished in three classes of High School, two classes of the 2nd year of the modality of Basic Education in the afternoon and another 2nd year class of Youth and Adult Education in the evening, involving 42 students. The pedagogical instrument constructed in this research, called "Ethnobotanical Inventory", was applied for validation purposes in Biology classes in which the researcher is a teacher. As a source of data for our analyses, the textual materials produced by the students during the application of the inventory, recordings of the dialogues and observations of the interactions between the subjects in the activities developed in the classroom are presented. The analysis was developed in three aspects: i) reflection of the researcher teacher regarding the planning and application of the constructed ethnobotanical inventory; ii) knowledge related to plants that students valued and/or recognized in their everyday contexts; and iii) contributions from the ethnobotanical inventory. A great challenge in the construction of the proposal was to integrate into the school context, activities that would stimulate the students' search and interest in bringing something from their daily lives about plants to the classroom, making it necessary to change the typical school activities. We noticed the existence of different popular knowledge about plants present among the students and in their coexistence that the Inventory allowed to investigate, recognize, and value. We also observed that the inventory activities provided a dialogue between non-compartmentalized

knowledge such as knowledge learned at school. Intercultural translation movements initiated by some students made possible a better awareness of the incompleteness of knowledge. Finally, the Ethnobotanical Inventory has shown to contribute as long as it focuses on intercultural practices, making the student participative in their own science learning process.

Keywords: Science Teaching; botany; interculturality; ethnobotanical inventory.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Inventário Etnobotânico – Parte 1/ Atividade 1.....	38
Figura 2 - Inventário Etnobotânico – Parte 1/ Atividade 2.....	39
Figura 3 - Inventário Etnobotânico – Parte 2/ Atividade 1 a 5.....	40
Figura 4 - Inventário Etnobotânico – Parte 3/ Atividade 1 e 2.....	41
Figura 5 - Inventário Etnobotânico – Parte 4/ Atividade 1 a 3.....	42
Figura 6 - Inventário Etnobotânico – Parte 4/ Atividade 4 a 8.....	43
Figura 7 - Inventário Etnobotânico – Parte 5.....	43
Figura 8 - Vista de cima da Escola Estadual Minas Gerais em Uberaba-MG.....	44
Figura 9 - Vista horizontal do ambiente representado pela Tulipa.....	55
Figura 10 - Vista superior do ambiente representado pela Camélia.....	56
Figura 11 - Representação do Girassol de materiais reutilizados como vasos para plantas.....	57
Figura 12 - Categorização feita pela estudante Gardênia.....	65
Figura 13 - Representação da estudante Camélia	66
Figura 14 - Vista superior do ambiente representado por Margarida.....	70
Figura 15 - Atividade 2 da etapa 3 do inventário da estudante Margarida.....	72
Figura 16 - Representação da estudante Bromélia	73
Figura 17 - Representação da estudante Azaleia	73
Figura 18 - Representação da estudante Lavanda	74

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Identificação dos estudantes.....	46
QUADRO 2 - Etapas e carga horária de aplicação do Inventário Etnobotânico.....	47
QUADRO 3 - Nome das plantas citadas pelos entrevistados dos estudantes.....	59
QUADRO 4 - Categorização etnobotânica e quantitativo encontrado nos inventários.....	63

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
INTRODUÇÃO	18
CAPÍTULO 1 - UMA ECOLOGIA DE SABERES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS INTERCULTURAL.....	23
CAPÍTULO 2 - ETNOBOTÂNICA COMO PROPOSTA DE ABORDAGEM INTERCULTURAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS	28
2.1 A Etnobotânica.....	28
2.2 Etnobotânica no ensino	30
2.3 Etnobotânica como abordagem intercultural	33
CAPÍTULO 3 - PERCURSOS METODOLÓGICOS.....	36
3.1 A Construção do Inventário Etnobotânico	37
3.2 Contexto e sujeitos participantes da pesquisa	44
3.3 A aplicação do Inventário Etnobotânico	47
3.4 Das Análises.....	48
CAPÍTULO 4 - “[...] AS PLANTAS FALAM COM ELA. EU ACHO ESSA CONVERSA MALUCA”: DIALOGANDO ENTRE SABERES.....	50
4.1 Inventário Etnobotânico: da concepção à aplicação	50
4.2 Valorizando e reconhecendo saberes	53
4.3 Estabelecendo pontes interculturais no Ensino de Ciências	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
REFERÊNCIAS	84
APÊNDICE A - INVENTÁRIO ETNOBOTÂNICO	88
APÊNDICE B - INVENTÁRIO ETNOBOTÂNICO – AMOSTRA.....	93
APÊNDICE C – PARTE 2 DO INVENTÁRIO DA ESTUDANTE MARIA TERESA.....	102
ANEXO 1– MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	103
ANEXO 2– MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO R.L.....	106
ANEXO 3– PLANO DE CURSO ESTADO DE MINAS GERAIS.....	109

APRESENTAÇÃO

Entender a relação do ser humano com as plantas é uma das principais motivações como pesquisadora. Mas o interesse e paixão em trabalhar com as plantas surge muito antes, desde minha formação no Ensino Médio. Ao fazer o estágio curricular para a conclusão do curso Técnico Agrícola com habilitação em Agropecuária, tive a oportunidade do contato com a cultura de tecidos vegetais *in vitro* e a propagação de plantas. Lembro o quanto esse período foi estimulante, estudar em uma escola de ensino técnico em que havia as aulas do Ensino Médio da educação básica convencional com o cumprimento de todo o conteúdo curricular e, em outros momentos, as aulas do curso técnico com atividades práticas, atividades que marcaram minha memória, eram empolgantes e significativas. Ao iniciar o estágio curricular na Empresa Mineira de Pesquisa Agropecuária em Uberaba - MG, iniciei o contato com o mundo da pesquisa, auxiliando as atividades de pesquisadores com diversas espécies de plantas, como: café, macaúba, soja, abacaxi, banana, mamona e a propagação de orquídeas *in vitro*. Durante esse período, aprendi muito sobre o cultivo e o cuidado diário com as plantas, a importância ecológica e econômica de diferentes espécies de plantas. Essa experiência inicial é uma das importantes inspirações que tive para trabalhar com plantas e foi nesse período que optei pela graduação no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, para continuar trabalhando com o cultivo e a propagação de plantas.

Com a inserção no curso superior em Ciências Biológicas, tive a oportunidade de participar de projetos de iniciação científica na área e permaneci por mais quatro anos no laboratório da mesma empresa de pesquisa que realizei o estágio curricular do curso técnico e, assim, desenvolvi durante todo esse período a paixão em estudar e aprofundar os conhecimentos em Botânica. Nesta época aflorou meu interesse em compreender as relações das pessoas com o meio ambiente e, terminando a graduação, cursei pós-graduação *lato sensu* em Gestão Ambiental – Diagnóstico e Adequação Ambiental. Foi nesse período que comecei minha jornada na educação, trabalhando como professora da Educação Básica e Técnica em escolas da rede pública e privada do município de Uberaba-Minas Gerais. cursando a pós-graduação e trabalhando nas escolas surgiu o interesse em desenvolver trabalhos com os estudantes voltados para o cuidado com o ambiente.

Na educação tive a oportunidade de vivenciar diferentes realidades, atuando como monitora de alunos em escolas de ensino integral, docente em escolas públicas e privadas, em cursos técnicos e no Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

(PRONATEC). Também atuei como supervisora e preceptora no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e no Programa Residência pedagógica (PRP), fui supervisora em diferentes projetos de extensão, atuando em diferentes espaços como escolas de Educação Básica e instituições informais de ensino, ampliando minha visão em diferentes campos da educação.

Nessa caminhada na docência, algo que aprendi na graduação e sempre levo para a sala de aula é a frase de Paulo Freire (1996, p.12), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Enquanto professores, precisamos conhecer o nosso aluno, suas vivências e angústias, aprender com ele, só assim teremos êxito na nossa caminhada na educação.

Após alguns anos trabalhando na educação, ingressei na pós-graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências Anos Finais do Ensino fundamental, curso pautado no ensino de ciências por investigação, visando obter novos conhecimentos para aplicar na sala de aula. Fui percebendo a necessidade de compreender algumas dificuldades que enfrentávamos na sala de aula tais como: desinteresse em aprender, falta de autonomia, dificuldades de aprendizagem e as diferentes habilidades de nossos estudantes. Assim, partindo dessas inquietações da minha prática docente e visando trazer estratégias para melhoria do processo de ensino, ingressei no Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, em 2021, com objetivo de aprofundar conhecimentos e compreender o processo de aprendizagem dos estudantes bem como estabelecer práticas de ensino para melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

Iniciando as atividades no programa de mestrado e participando do grupo de pesquisa Integra - Grupo de Pesquisa Integração de Saberes na Formação de Professores de Ciências e Matemática para o Campo, descobri um vasto campo de ensino voltado para a educação intercultural. Identifiquei ali, um mundo de possibilidades para a educação com as leituras e estudos realizados. Percebi a influência que as relações de poder exercem sobre o ensino, como devemos ter um olhar crítico para as relações que estão presentes na sala de aula, algo que para mim, até aquele momento, não era evidente. A cada leitura a visão foi ampliando para compreender algumas dificuldades presentes no sistema de ensino de nossas escolas e trabalhando com a Educação Básica reconhecer como os saberes de nossos estudantes não são valorizados ou reconhecidos nos modelos de ensino convencional. Por exemplo, nas escolas do campo sabemos que existe uma diversidade de saberes que não são trabalhados nas atividades escolares cotidianas. Mais difícil ainda é ver esse reconhecimento e valorização em atividades escolares no ambiente urbano e, trabalhando no território urbano, me reconhecí com as leituras

e estudos realizados que é possível e necessário trazer os saberes dos estudantes para as salas de aula de ciências.

Diante da busca por aperfeiçoamento, uma importante experiência do mestrado foi o estágio docência com alunos do campo. O estágio foi realizado no mês de janeiro de 2022, na turma do 7º período do curso de Licenciatura em Educação do Campo, na disciplina de Botânica. Durante o estágio com a orientação da professora orientadora/supervisora, aplicamos práticas de ensino pautadas na abordagem Etnobotânica (ALBUQUERQUE, 2005), promovendo o diálogo de saberes, quando possível, nas aulas desta disciplina.

As atividades do curso de Licenciatura em Educação do Campo são realizadas em dois períodos: o Tempo Escola, realizado no *campus* da Univerdecidade e o Tempo Comunidade, realizado pelos licenciandos em suas comunidades, atendendo aos princípios da Pedagogia da Alternância e viabilizando a educação formal de pessoas que vivem e trabalham no meio rural. As atividades do estágio docência tiveram início no Tempo Escola e a segunda parte do estágio foi realizada virtualmente, uma vez que, os licenciandos estavam em suas comunidades realizando as atividades de PPC (Práticas como Componente Curricular). Como atividade de PCC foi solicitado aos licenciandos aplicar os conhecimentos botânicos baseados na Etnobotânica, para isso, os estudantes foram orientados a realizar uma entrevista que moradores de sua comunidade a partir de roteiro construído e orientado nas aulas de botânica, com o objetivo de conhecer a relação das pessoas locais com a plantas. Ao final da atividade cada licenciando apresentou propostas para trabalhar a Botânica no Ensino de Ciências, pautadas na valorização e inserção de saberes da sua comunidade, constatados no exercício de pesquisa realizado.

As atividades realizadas no estágio docência contribuíram de forma significativa para minha formação acadêmica, uma vez que tive a oportunidade de observar e buscar atividades diferenciadas de ensino para trabalhar na prática, atividades da minha área de pesquisa, a etnobotânica, com isso, as atividades realizadas também contribuíram para construção da minha pesquisa. Outra importante contribuição do estágio foi a oportunidade de ministrar aulas na Educação Superior, área que não tinha experiência, contribuindo para meu enriquecimento profissional.

Diante disso, dos processos de minha formação acadêmica, do interesse em estudar as plantas, das atividades do grupo de pesquisa, das disciplinas do mestrado e de reflexões com minha professora orientadora, surgiu o interesse pela pesquisa com abordagem na Etnobotânica na Educação Básica. Assim, o tema da pesquisa surge da necessidade em se pensar a relação dos estudantes com as plantas e com isso, na urgência por atividades pautadas no Ensino de

Ciências Intercultural que estabeleça pontes entre o conhecimento popular e científico nas aulas de ciências.

Neste trabalho utilizamos o conceito “conhecimento popular” e “conhecimento popular/local” pautados em autores que concebem como conhecimentos populares/locais aqueles saberes que vem da sociedade, dos alunos como resultados de suas vivências. Estes saberes se manifestam nas mais diversas práticas da cultura de um determinado grupo e local. São costumeiramente construídos por meio do fazer, transmitidos pela oralidade e por gestos e validados ao longo das gerações. Há muitas vezes, a apropriação de outros conhecimentos em suas explicações, elaborados em grupos familiares, comunitários etc. (XAVIER; FLOR, 2015).

INTRODUÇÃO

No Brasil encontramos uma grande diversidade de povos e conhecimentos¹, assim os espaços escolares consistem em locais onde circulam diferentes identidades e estes se inter-relacionam a todo o momento, produzindo e reproduzindo saberes diversos. Saberes esses que precisam ser valorizados e reconhecidos nos espaços escolares.

Embora haja uma grande diversidade cultural no Brasil, não são práticas interculturais que encontramos nas salas de aula. Segundo Baptista (2015, p. 19):

Historicamente, as disciplinas escolares não favorecem o reconhecimento da diversidade cultural trazida pelos estudantes para o cotidiano das salas de aula, ao negarem qualquer tipo de inserção no processo educacional às diversas descrições de mundo e práticas discursivas produzidas no contexto de diferentes grupos sociais e culturais.

Com isso, Baptista (2010) destaca que, na maioria das salas de aulas das escolas brasileiras, os saberes que os estudantes trazem de suas culturas não são valorizados para a ampliação dos saberes científicos, nem sequer são reconhecidos como válidos. A escola tende a substituir qualquer outro conhecimento pelo que entende como universal: o conhecimento científico.

Especificamente no ensino de Botânica, observamos que, apesar da relação dos homens e mulheres com as plantas ser algo historicamente conhecido, quando pensamos no ensino e aprendizagem sobre estes seres vivos há um grande distanciamento dos conteúdos ensinados com a realidade dos alunos e a desvalorização dos conhecimentos trazidos pelos estudantes. Além disso, a escola tende a priorizar a memorização de termos científicos e o ensino fragmentado dos conteúdos como constatam várias pesquisas (KOVALSKI; OBARA, 2013; SIQUEIRA; PEREIRA, 2014; FERREIRA *et al.*, 2017; MERHY; SANTOS, 2017; SILVA; BAPTISTA, 2018; XAVIER; SOUSA; MELO, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2020; SILVA; FREIXO, 2020).

As autoras Silva e Baptista (2018) afirmam que o Ensino de Ciências nas escolas enfrenta grandes críticas, a principal delas está relacionada com o modo como os conteúdos são

¹ Adotamos nesta pesquisa ora a palavra conhecimento, ora saber de modo equivalente. Entendemos, a partir de Santos (2009, p. 09) que “Toda a experiência social produz e reproduz conhecimento [...]” Assim, trata-se de uma Ecologia de Saberes “[...] porque se baseia no reconhecimento da pluralidade de conhecimentos heterogêneos [...]” (SANTOS, 2009, p. 44). Neste sentido, nos apoiamos também em Crepalde *et al* (2019) pois, se por um lado a palavra conhecimento é mais contextual como o discurso produzido pelos sujeitos em um dado tempo e espaço, por outro, a palavra saber (ou saberes) estão incluídos nos discursos e representam as identidades desses sujeitos.

transmitidos em sala de aula de maneira descontextualizada e priorizando o que vem nos livros didáticos: o conhecimento científico. “Os estudantes, por sua vez, convivem, muitas vezes, com um conteúdo distante de sua realidade, que desrespeita as suas histórias de vida e suas culturas.” (SILVA; BAPTISTA, 2018, p.91).

Percebe-se então que a forma como o ensino da Botânica é abordado, quase sempre trabalhando conceitos e práticas que distanciam da vivência dos alunos, contribui para acentuar as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes e para o desinteresse em aprender sobre as plantas, ao mesmo tempo em que apaga, ao não dialogar ou sequer reconhecer a existência, outras inúmeras experiências que os humanos possuem cotidianamente com as plantas.

Diante disso, a Etnobotânica tem se apresentado como uma estratégia para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem do conhecimento escolar de botânica. Mesmo que não tenha originalmente surgido como estratégia de ensino, encontramos em vários trabalhos a viabilidade da abordagem etnobotânica (GUIDO *et al.*, 2013; SIQUEIRA; PEREIRA, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2020; SILVA; FREIXO, 2020). “A Etnobotânica proporciona a inter-relação entre conhecimento tradicional e científico no âmbito do ensino de Ciências, ampliando a visão dos discentes, estimulando novas descobertas e potencializando o processo de ensino.”, destacam Oliveira *et al* (2020, p. 216).

Sobre a abordagem Etnobotânica, as autoras David e Pasa (2017, p. 251), afirmam que:

Sendo a Etnobotânica uma etnociência é possível admitir que o conhecimento é um processo dinâmico ao longo do tempo e que nos permite conhecer a interação entre natureza e o uso das plantas por comunidades tradicionais ou locais. Através do cotidiano das pessoas é possível estudar o ambiente, no que diz respeito à sustentabilidade e conservação da natureza, levando em conta a diversidade cultural que envolve as comunidades humanas. Esta diversidade de conhecimentos, emitidos culturalmente, refletem a construção histórica, social e cultural de aspectos que buscam identidades nas distintas realidades, através da organização espacial e temporal em seu cotidiano (DAVID; PASA, 2017, p. 251).

Destaca-se na fala das autoras a existência de diferentes saberes acerca das plantas nas comunidades brasileiras, como as diferentes formas de reprodução de plantas, o cuidado diário, utilização para melhoria de saúde e bem-estar, o que abre possibilidades para incorporar a abordagem Etnobotânica no Ensino de Ciências.

Uma questão que encontramos dentro dos processos de ensino nas escolas de educação básica é que a todo o momento são inseridas propostas que, visando atender a interesses diversos e à modelos de ensino, buscam a uniformidade, desvalorizando e descredibilizando

outras formas de conhecimento que não seja aquela produzida pela ciência eurocêntrica. Sobre isso Candau (2011, p. 242) afirma que:

A cultura escolar dominante em nossas instituições educativas, construída fundamentalmente a partir da matriz político-social e epistemológica da modernidade, prioriza o comum, o uniforme, o homogêneo, considerados como elementos constitutivos do universal. Nesta ótica, as diferenças são ignoradas ou consideradas um “problema” a resolver (CANDAU, 2011, p.242).

Nesse sentido, o presente trabalho de pesquisa parte de inquietações da prática docente na busca por estratégias que promovam a valorização do conhecimento popular, desenvolvendo assim, o ensino de ciências intercultural baseado em práticas de ensino inspiradas na Ecologia de Saberes (SANTOS, 2009). Crepalde e Aguiar (2014, p. 44) afirmam que:

Se os sistemas educacionais fazem parte dessa realidade multicultural, é preciso afirmar práticas pedagógicas que façam esse movimento de reconhecimento dos diversos sujeitos que não compartilham do padrão dominante de cultura ocidental, branca, masculina, etc (CREPALDE; AGUIAR, 2014, p. 44).

Assumir uma postura intercultural no Ensino de Ciências, a partir da Ecologia de Saberes, significa refletir sobre como a ciência é construída e quais interesses envolvidos são carregados para a ciência que é ensinada nas escolas (AIKENHEAD,2009).

Em uma Educação Científica para Todos, Aikenhead (2009) explica que precisamos reconhecer que a ciência Ocidental é uma entidade cultural e que muitas vezes as pessoas não apresentam afinidade com essa cultura da ciência ocidental. Assim, as aulas de ciências apresentam-se como subculturas dentro da escola. Os estudantes, por sua vez, experenciam mudanças de cultura quando saem da realidade de suas vidas e deslocam para o aprendizado do conhecimento escolar. Diante disso, aprender ciência passa a ser um acontecimento intercultural.

Para um Ensino de Ciências Intercultural, as aulas de Ciências precisam ser entendidas como cruzamentos de fronteiras culturais e que aprender Ciência na escola deve ser visto como aquisição de cultura e não desvalorização do conhecimento popular ou tradicional que carrega o estudante a partir de sua cultura e comunidade.

Defender a perspectiva intercultural no Ensino de Ciências significa, entre outras coisas,

[...] reconhecer os privilégios do discurso científico ou de quem o enuncia; criar deslocamentos e estranhamentos que descentrem visões baseadas em um realismo ingênuo; promover efetivamente a troca intercultural visando o enriquecimento mútuo de perspectivas; e, assumir a possibilidade de complementaridades e cooperação de formas distintas de conhecimento frente a desafios concretos da vida cotidiana (CREPALDE, *et al.*, 2019, p.278).

Como Candau (2011, p. 242) afirma, “a busca por homogeneização cultural, fez com que a educação escolar, exercesse um papel de difundir e consolidar uma cultura comum de base eurocêntrica, silenciando ou invisibilizando vozes, saberes, cores, crenças e sensibilidades.”

As autoras Silva e Baptista (2018) defendem a abordagem intercultural no ensino de ciências pois ela visa trazer os saberes populares dos alunos para as aulas de ciências, criando possibilidades para estabelecer pontes entre os conhecimentos científicos e os populares e com isso um diálogo de saberes, em que todos os conhecimentos são trabalhados como culturas e subculturas diferentes, respeitando os saberes dos alunos. E, estes, por sua vez, poderão cruzar fronteiras entre diferentes conhecimentos, viabilizando um ensino eficiente de ciências. Nesse sentido, Aikenhead (2009, p.135), afirma que:

Os cruzamentos de fronteiras poderão ser mais acessíveis nas aulas estudando-se as subculturas das vidas cotidianas dos estudantes e contrastando-as com uma análise crítica da subcultura da ciência (as suas normas, valores, crenças, expectativas e ações convencionais), permitindo aos estudantes moverem-se conscientemente entre o mundo da vida cotidiana e o da ciência, alternando entre convenções linguísticas, conceitualizações, valores, epistemologias explícitas, mas sem que seja necessária a adoção de uma forma de conhecer científica por parte dos estudantes. Esta regra da “não assimilação” não impede que os professores cativem interesse e a curiosidade dos estudantes pela ciência, fazendo um bom trabalho no ritual de passagem até à subcultura da ciência (AIKENHEAD, 2009, p.135).

Enquanto professoras, a partir das reflexões de Aikenhead (2009), entendemos que antes de levar nossos alunos a cruzarem a fronteira da cultura científica sobre as plantas é necessário levamos a conhecer e, muitas vezes, cruzar a fronteira do próprio cotidiano na interação que se tem ou não com esses seres vivos. Assim, delimitamos a seguinte questão de pesquisa: *De que modo um inventário etnobotânico pode contribuir para o ensino de ciências intercultural?*

Para alcançar as respostas para nosso problema de pesquisa, estabelecemos como objetivo geral: compreender como um inventário etnobotânico, construído a partir perspectiva da Ecologia de Saberes (SANTOS, 2009), pode contribuir para o ensino e aprendizagem de ciências intercultural. Nossos objetivos específicos foram: i) construir um inventário etnobotânico; ii) validar o inventário etnobotânico junto à alunos da Educação Básica; e, iii) discutir as contribuições do inventário para o Ensino de Ciências intercultural.

Como pode ser visto até aqui, para a apresentação da pesquisa optamos por uma contextualização acerca dos interesses e motivações da pesquisadora, apresentados no formato de um Memorial. Na sequência, retornando à formatação usual dos trabalhos acadêmicos,

indicamos na Introdução os aspectos que permeiam a pesquisa com ênfase em nosso problema de pesquisa e objetivos.

No primeiro capítulo apresentamos reflexões sobre a Ecologia de Saberes no ensino de ciências e a Educação Intercultural, pautadas nos principais referenciais adotados para fundamentação desta pesquisa.

No capítulo 2, Etnobotânica como proposta de abordagem intercultural no Ensino de Ciências, apresentamos um breve histórico da Etnobotânica enquanto área específica da Etnociência e evidenciamos algumas contribuições para o ensino de ciências intercultural, de trabalhos realizados com abordagem Etnobotânica na educação básica.

No Capítulo 3, Percursos Metodológicos, apresentamos a natureza da pesquisa bem como contextualizamos os sujeitos participantes junto aos quais o Inventário Etnobotânico foi validado bem como nossos pressupostos de análise.

No Capítulo 4, “[...] *as plantas falam com ela. Eu acho essa conversa maluca*”: Dialogando entre Saberes, a apresentação dos dados se dará em três aspectos. No primeiro apresentamos a descrição detalhada do instrumento construído “Inventário Etnobotânico” e reflexões da docente pesquisadora quanto ao planejamento e aplicação do Inventário. No segundo momento – nossa análise centrará nos dados constituídos junto aos estudantes do Ensino Médio, e no terceiro momento apresentaremos as principais contribuições do Inventário Etnobotânico, para o Ensino de Ciências intercultural. Nestes dados procuraremos demarcar, a partir da perspectiva da Ecologia de Saberes, a valorização e reconhecimento dos saberes relacionados às plantas que trazem dos seus contextos cotidianos, possibilitados pela abordagem etnobotânica fomentada pelo ensino.

Nas Considerações Finais procuramos responder mais diretamente nossa pergunta de pesquisa e as principais contribuições observadas a partir do Inventário Etnobotânico para o processo de ensino e aprendizagem de ciências intercultural no ensino de botânica.

CAPÍTULO 1 - UMA ECOLOGIA DE SABERES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS INTERCULTURAL

Este capítulo apresenta reflexões sobre a Ecologia de Saberes no Ensino de Ciências assumida nesta pesquisa como condição para uma Educação Intercultural.

Diante de mundo repleto de injustiças sociais como a falta de acesso a serviços básicos, também nos é preocupante a injustiça cognitiva a qual são submetidos há centenas de anos muitas pessoas. Trata-se de uma divisão que, de um lado invisibiliza saberes para que outros sejam favorecidos, como a cultura científica. (AINKEHEAD, 2009)

Para Santos (2009) a ciência moderna foi historicamente construída por interesses ocidentais, suprimindo e descredibilizando práticas sociais de conhecimento que contrariassem esses interesses, ou seja, tudo que fosse oposto aos interesses da ciência moderna ocidental não seria considerado válido.

A crítica de Santos (2009) se baseia na análise de que a ciência moderna é carregada de valores eurocêntricos frutos do colonialismo, do racismo, do capitalismo e do patriarcado e que impõem muitas das vezes formas de dominação e opressão sobre outras formas de conhecimento diferentes das que consideram hegemônicas. Assim, os conhecimentos que compõem da ciência moderna foram historicamente construídos a partir de um tipo de pensamento que o autor denominou de abissal. Este tipo de pensamento abissal produz linhas visíveis e invisíveis que dividem o mundo a partir da manutenção de valores caros ao colonialismo/racismo, ao capitalismo e ao patriarcado.

Para se ter uma ideia da força do colonialismo/racismo, por exemplo, Quijano (2005) nos explica que a raça é uma das formas de se manter a lógica das relações coloniais entre saberes e modos de vida. Processo este Santos (2009) chama de colonialismo. Assim, a raça também foi e ainda é utilizada como forma de exercer dominação e poder “fabricando-se” indivíduos sem identidade e apagando qualquer história, memória, cultura e conhecimentos que os envolvam. São suas principais vítimas os indígenas, os negros e as mulheres.

Todo esse cenário hegemônico² da ciência moderna ocidental pode ser observado em nossa sociedade. Santos (2009) afirma ainda que as linhas abissais podem aparecer como distinções sociais entre grupos diferentes, representando dois universos sociais o Norte, “deste lado da linha”, lugar de onde fala o autor, e o Sul, “do outro lado da linha”, este último

² O autor define a hegemonia como um feixe de esquemas intelectuais e políticos que são vistos pela maioria das pessoas como fornecendo o entendimento natural e único possível da vida social (SANTOS, 2013).

representando o universo dos povos colonizados em que suas formas de conhecer o mundo são consideradas inexistentes para o universo das sociedades metropolitanas.

A essas formas de conhecer o mundo podemos chamar de epistemologias. Para um entendimento mais amplo, Santos (2009, p.7) define epistemologias como:

[...] toda a noção ou ideia, refletida ou não, sobre as condições do que conta como conhecimento válido”, qualquer forma de conhecimento válido é contextual, formado a partir de experiências sociais. As diferentes epistemologias, são originadas a partir de práticas e autores sociais, “toda experiência social produz ou reproduz conhecimento”. Diante disso, podemos afirmar que é nas experiências sociais que novos conhecimentos são produzidos, ou seja, diferentes epistemologias são construídas e reproduzidas (SANTOS, 2009, p.7).

Assim, retomando as ideias de universos sociais, Norte e Sul, explicados anteriormente, Santos (2018) afirma que a epistemologia do Norte se apresenta como única forma de conhecimento válido, ou seja, única forma de conhecimento que comprova rigorosamente a verdade. Consequentemente, qualquer outra forma de saber é considerada inválida, deslegitimada e muitas vezes apagada.

As epistemologias do Norte assentam-se fundamentalmente num paradigma que nasce no século XVII, tem sua grande apoteose no século XIX e se prolonga pelos últimos cem anos como um paradigma que assenta na ideia de que existe apenas uma forma de conhecimento rigoroso que se chama ciências; e que esse conhecimento rigoroso é o único válido, inclusivamente em relação àqueles que até esse momento disputavam a hegemonia do conhecimento e que eram, fundamentalmente, a filosofia e a Teologia. (SANTOS, 2018, p.26).

Essa intervenção das epistemologias do Norte descredibiliza e suprime todas as práticas sociais de conhecimento que contrariem seus interesses, ou seja, suprime os conhecimentos locais, promovendo o apagamento de saberes (SANTOS, 2009). Esse apagamento e extermínio pode ser chamado de epistemicídio. O epistemicídio traz consequências como o desperdício de experiências sociais e a redução da diversidade epistemológica, cultural e política do mundo, estabelecendo linhas abissais, oposições e dicotomias entre os diferentes povos do mundo, exemplo: os colonizadores e os colonizados. Portanto, o pensamento abissal se apresenta como forma de dominação e opressão. Está carregado de valores, perpetuando a lógica colonialista/racial, capitalista e patriarcal. Segundo esta lógica, as diferentes formas de conhecimentos não podem existir ou dialogar, ou seja, a eles se coloca “a impossibilidade de copresença dos dois lados da linha” (SANTOS, 2018, p.30).

Portanto, se de um lado temos uma epistemologia dominante da ciência moderna eurocêntrica, que surgiu a partir de um pensamento abissal, chamada “Epistemologia do Norte”,

do outro lado estariam as outras formas de conhecimentos existentes no mundo, construídos a partir de lutas contra os modos de dominação e opressão, em constante resistência, as chamadas “Epistemologias do Sul”. Reconhecê-las, valorizá-las e colocá-las em prática a partir de um diálogo de saberes seria o primeiro passo para estabelecer uma justiça cognitiva global, reforça Santos (2009).

Para atingir a justiça cognitiva global, diminuindo o desperdício de experiências sociais, os conhecimentos do Sul devem criar possibilidades para combater o colonialismo/racismo, capitalismo e patriarcado estabelecidos pelo Norte. Como o próprio autor defende em seu texto, a intenção é que as Epistemologias do Sul e do Norte desapareçam, assim que conseguirmos atingir a igualdade e o diálogo entre todas as formas de conhecimento. Cabe ressaltar que Santos (2009) não está dizendo que todo o norte global seja opressor e todo o sul global oprimido. Em ambos os lados há, concomitantemente opressores e oprimidos. Diz-se o mesmo sobre a ciência, não seria ela toda reprodutora da lógica que promove o epistemicídio.

Para que haja diálogo entre as formas de conhecimento existentes no mundo, Santos (2009) propõe que reconheçamos a existência de uma grande diversidade epistemológica. Trata-se da existência de conhecimentos que são plurais, heterogêneos, dinâmicos, interacionais e autônomos e que precisam ser reconhecidos e valorizados.

A esse movimento de reconhecimento e valorização, Santos (2009) chamou de Ecologia de Saberes. Trata-se de uma ecologia “[...] porque se baseia no reconhecimento da pluralidade de conhecimentos heterogêneos (sendo um deles a ciência moderna) e em interações sustentáveis e dinâmicas entre eles sem comprometer a sua autonomia” (SANTOS, 2009, p. 44-45). Assim, a Ecologia de Saberes é uma perspectiva que confronta a ciência enquanto monocultura, isto é, predominantemente eurocentrada e como único modo de produção de conhecimento válido.

Deste modo, para enfrentar a homogeneização e a dominação dessa tríade, capitalismo, colonialismo/racismo e patriarcado sobre os conhecimentos, Santos (2009) afirma que é necessário estabelecer práticas que visem evidenciar outras formas de conhecer o mundo, para isso, sugere ferramentas dentro das Epistemologias do Sul, como a “Ecologia de Saberes”.

A Ecologia de Saberes pode ser definida como uma ferramenta de reconhecimento das diversas formas de conhecer o mundo. Ocupa-se de promover o diálogo entre as diferentes formas de conhecimentos, pois é baseada em um pensamento pós-abissal que reconhece e valoriza todas as formas de conhecimento existentes no mundo. Já o pensamento pós-abissal é baseado no reconhecimento da diversidade de epistemologias do mundo, diferentes formas de conhecer o mundo. Entende-se ainda que essas diferentes epistemologias estão em construção,

permitindo a copresença radical dos “dois lados da linha”. Essa forma de pensamento pós-abissal firma-se no rompimento de linhas abissais para o desenvolvimento pós-capitalista e progressista para todos os povos (SANTOS, 2009).

Para o rompimento com as exclusões epistêmicas é necessário reconhecer, pensar e aprender a agir a partir das experiências do Sul, usando as Epistemologias do Sul, confrontando a monocultura da ciência moderna com uma Ecologia de Saberes, baseada no pensamento pós-abissal, assumindo a diversidade epistemológica do mundo, reconhecendo a existência de uma pluralidade de formas de conhecimento além do conhecimento científico.

Assim, a Ecologia de Saberes assenta-se em dois pressupostos: “i) não há epistemologias neutras e as que clamam sê-lo são as menos neutras; ii) a reflexão epistemológica deve incidir não nos conhecimentos em abstrato, mas nas práticas de conhecimento e seus impactos noutras práticas sociais” (SANTOS, 2010, p. 154). Para promover uma Ecologia de Saberes, Santos (2019) afirma que são necessários dois momentos: o primeiro é o reconhecimento dos diferentes tipos de conhecimentos, inclusive dos conhecimentos que se originam das lutas de povos oprimidos; o segundo momento é a tradução intercultural, ou seja, a busca pela inteligibilidade mútua entre dois sistemas de conhecimento, o que possibilita a identificação de complementaridades e contradições entre si. Essa tradução contribui para transformar a diversidade epistemológica e cultural do mundo num fator favorável e capacitador de lutas contra a tríade que promove desigualdades, opressão e violência. Uma prática baseada na Ecologia de Saberes envolve estabelecer a tradução intercultural entre diferentes formas de conhecer o mundo.

Assim, quando pensamos na educação, possibilitar a tradução intercultural significa estabelecer pontes entre as diferentes formas de conhecimentos existentes no mundo, promover a valorização e o reconhecimento dos saberes dos estudantes, viabilizando a ampliação e a cooperação entre diferentes formas de conhecer o mundo com o propósito de fortalecer as lutas dos oprimidos. Baseado nessa ideia, o autor afirma que: “o trabalho de tradução intercultural tem uma dimensão de curiosidade, de abertura a outras experiências, mas é uma curiosidade que não nasce por curiosidade diletante, nasce por necessidade”. (SANTOS, 2019, p. 60).

Portanto, não se faz uma Educação Intercultural sem assumir a Ecologia de Saberes. Tolerar ou reconhecer que existem outros saberes para além de uma cultura dominante, tal como faz a abordagem multiculturalista, é muito pouco. Faz-se necessário reconhecer as incompletudes que culturas distintas carregam a fim de promover o reconhecimento recíproco e o enriquecimento mútuo (SANTOS, 2009).

Baseadas na Ecologia de Saberes, as práticas de aprendizagem nas escolas devem trazer para diálogo os conhecimentos da ciência moderna e os diferentes saberes dos estudantes. Portanto, não se trata de deixar de ensinar conhecimentos científicos na escola. Sobre isso, Santos (2018) destaca que a ciência moderna ocidental também tem seu valor na produção de conhecimentos, porém, ela não deve ocupar um lugar de destaque principal como a única forma de conhecimento válida. A ciência moderna é carregada de valores e isso precisa ser observado e questionado. Como qualquer outra forma de conhecimento, a ciência moderna deve dialogar e interagir com as diferentes epistemologias existentes, isso possibilita a valorização e o empoderamento dos saberes produzidos pelos sujeitos fora do âmbito científico. A negociação entre essas formas de conhecer o mundo é uma das formas de se obter um relativo equilíbrio, na medida em que se torna possível reconhecer a existência histórica de imposição e violência simbólica entre conhecimentos de origens distintas (EL-HANI, 2018).

Em síntese, a partir de uma Ecologia de Saberes podemos compreender melhor a pluralidade de formas de conhecimento presentes em nossas salas de aulas, as “Epistemologias dos Sul” silenciadas ao longo do processo de escolarização e de desenvolvimento de nosso país colonial. Consideramos ainda que, assumir as “Epistemologias do Sul” no Ensino de Ciências promove a ampliação dos conhecimentos dos estudantes, viabilizando a cooperação entre formas distintas de conhecer o mundo. É importante conciliar todos esses conhecimentos com o conhecimento escolar, inserindo ideias do cotidiano dos estudantes nas aulas de ciências, respeitando as diferentes formas de pensar e agir no mundo.

CAPÍTULO 2 - ETNOBOTÂNICA COMO PROPOSTA DE ABORDAGEM INTERCULTURAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Neste capítulo faremos um breve retrospecto sobre a história da Etnobotânica no conjunto das etnociências e seus campos de estudo, resgatando os diálogos possíveis deste campo para a Educação e a interculturalidade.

2.1 A Etnobotânica

O termo Etnociência aparece pela primeira vez em 1950. Entre os anos de 1950 e 1960 a área é consolidada no campo do conhecimento com trabalhos antropológicos que direcionavam ao conhecimento desenvolvido por integrantes de diferentes grupos culturais (CLÉMENT, 1998 *apud* ROSA; OREY, 2014). É importante dizer que, inicialmente, as etnociências não tinham foco em compreender a relação entre sociedade e natureza, as pesquisas eram direcionadas a outros aspectos, por exemplo, a linguística, taxonomia e classificação de uma determinada cultura. Nessa mesma época, surge o interesse na busca por uma reconceituação da etnociência e suas variações, visando a dinâmica entre as relações sociedade e natureza (CAMPOS, 2002).

Segundo os autores Gheler-Costa e Comin (2022), as Etnociências ligadas às áreas da Biologia e da Ecologia tiveram sua origem nos estudos denominados “ecologia cultural” de antropólogos como Julian Steward entre os anos de 1940 e 1950. Esses estudos buscavam compreender as relações entre sociedade humana e meio ambiente.

Na década de 1960, as Etnociências tornam-se ferramentas importantes para revitalização dos estudos na área da Etnografia, “[...] as etnociências adquiriram um sentido diferente daquele empregado anteriormente, passando a referir-se aos sistemas de conhecimento e de cognição típicos de uma determinada cultura” (ROSA; OREY, 2014, p. 3). Assim, os diferentes grupos culturais são representados por suas próprias classificações de mundo.

Nesse direcionamento, a etnobotânica pode ser considerada como uma concepção cultural específica sobre o mundo vegetal ao invés de ser considerada somente como uma descrição sobre as plantas e a sua utilização organizada com base em uma taxonomia binominal. (ROSA; OREY, 2014, p. 3).

Diante disso, as etnociências surgem com uma nova abordagem antropológica, em que as culturas são consideradas mais que uma coleção de artefatos e conjunto de normas e passam a ser vistas como um sistema de conhecimento, reconhecido por meio da linguística (ROSA; OREY, 2014).

De modo geral, as etnociências têm seu legado histórico nas bases epistemológicas das etnografias especialmente, daquelas que frequentemente abordavam questões relativas aos conhecimentos das populações tradicionais e indígenas, analisando seus saberes e suas práticas junto ao meio ambiente. (GHELER-COSTA; COMIN, 2022, p.15).

Segundo os autores Rosa e Orey (2014), as etnociências apresentam-se como uma área multi, inter e transdisciplinar, que têm por objetivo documentar, valorizar e estudar as diferentes práticas e conhecimentos produzidos por grupos sociais distintos, experiências que são transmitidas e difundidas através de gerações.

[...] as etnociências auxiliam na promoção de uma revisão lógica, epistemológica e metodológica das ciências conhecidas visando documentar, estudar e valorizar o repertório de conhecimentos, fazeres, saberes e práticas dos grupos culturais nativos e locais (ROSA; OREY, 2014, p.4).

A Etnobotânica é considerada uma etnociência natural, pois é entendida no paralelo entre as ciências humanas e uma ciência natural (ou biológica), a botânica (ALBUQUERQUE, 2005). Já o termo etnobotânica apareceu na literatura acadêmica pela primeira vez em 1896 em um trabalho realizado pelo botânico John W. Harshberger. Em seu artigo, John relatava sobre a construção de um museu com objetos aborígenes e sobre os objetivos básicos da etnobotânica. (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Segundo Oliveira *et al.* (2009), a Etnobotânica é uma área de estudo que abrange uma grande variedade de temas e não só a Botânica em si, como também as relações entre grupos humanos e as plantas. Os autores destacam que o surgimento da Etnobotânica caminha com a evolução da espécie humana, dada a relação de dependência com as espécies vegetais para manter a sobrevivência no planeta. Entretanto, como disciplina, a Etnobotânica é nova, sem planejamentos pré-estabelecidos, diferente de outras disciplinas. É uma ciência trabalhada por muitos pesquisadores que a reconhecem como ponto importante para compreender e estudar o desenvolvimento dos povos, compreendendo a relação das plantas com as diferentes culturas.

Em estudos recentes, encontram-se pesquisas voltadas para três grandes abordagens: Etnobotânica Tradicional, Etnobotânica Histórica e Etnobotânica Urbana (LUCENA; LUCENA, 2020).

A Etnobotânica tradicional apresenta estudos desenvolvidos por muitas décadas sobre a relação entre as populações tradicionais e povos indígenas com os recursos naturais. Já a Etnobotânica Histórica apresenta pesquisas voltadas para compreender os processos de conservação da biodiversidade, visando as relações e usos no passado que nos leva aos atuais cenários de utilização e degradação da natureza. Trata-se de “[...] buscar no passado as lições positivas e negativas para melhor realizar uma reflexão da situação atual e possíveis soluções sustentáveis e conservacionistas para o futuro” (LUCENA; LUCENA, 2020, p. 19).

Já a Etnobotânica Urbana é uma área pouco desenvolvida no Brasil, porém existem estudos avançados na Argentina. Estes trabalhos visam compreender como as pessoas que vivem nas cidades se relacionam com as plantas e seu meio e tem como grande desafio buscar alternativas para melhorar a conservação no ambiente urbano. (LUCENA; LUCENA, 2020). Assim, visam respostas para as seguintes perguntas:

Como o conhecimento botânico é composto nos contextos pluriculturais urbanos? É possível encontrar o conhecimento botânico tradicional nestes contextos? Como é transmitido o conhecimento botânico local? Como é sua dinâmica? Assumindo a premissa de que o conhecimento orienta as ações, então como o conhecimento botânico orienta a seleção e utilização das plantas e seus produtos em áreas urbanas? (HURRELL, 2014, p. 2, tradução nossa).

Diante disso, observamos que os estudos voltados para Etnobotânica são de grande importância para compreender as relações entre a sociedade e o mundo natural.

Para Albuquerque (2005), a Etnobotânica é uma abordagem que estabelece relações entre o meio natural e o meio simbólico, como costumes, ritos e crenças. Trata-se de uma ligação entre a Botânica e a Antropologia Cultural que reduz as diferenças entre o saber popular e o saber científico, formas úteis e diferentes de conhecimento que respondem a necessidades de grupos específicos. Este autor também considera que todas as formas de conhecimento tradicional são formas distintas de aprendizado e possuem seu valor.

2.2 Etnobotânica no ensino

Segundo Siqueira e Pereira (2014), a Etnobotânica apresenta potencial para promover o diálogo intercultural no ensino de ciências pois, possibilita a interligação entre os conhecimentos da população local e o conhecimento científico, se ocupa em levantar os sujeitos e seus saberes, a interação dos sujeitos com o natural e o cultural, evidenciando sua importância para um resgate cultural.

Albuquerque (2005), apresenta alguns pressupostos teóricos e epistemológicos relacionados à Etnobotânica. Consideramos que estes também podem ser utilizados ao se pensar na abordagem etnobotânica como uma estratégia para o ensino:

- O conhecimento botânico tradicional, apreendido das relações e observações dos fenômenos naturais, é produto do intelecto humano como resposta direta as suas necessidades reais frente a estímulos de natureza diversa.
- As técnicas e os conhecimentos botânicos tradicionais não são primitivos nem inferiores.
- Todas as formas tradicionais de conhecimento, como forma distintas de aprendizado, têm valor (ALBUQUERQUE, 2005, p. 56).

Tais reflexões resgatam os princípios da Ecologia de Saberes que abordamos anteriormente, por isso, entendemos a Etnobotânica como abordagem que dialoga com um Ensino de Ciências intercultural.

Na área de Ensino encontramos vários trabalhos que afirmam a aplicabilidade da abordagem Etnobotânica na educação e no ensino de ciências para a melhoria do processo de ensino (GUIDO *et al.*, 2013; SIQUEIRA; PEREIRA, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2020; SILVA; FREIXO, 2020). É interessante destacar que na maioria das pesquisas, a prática principal adotada para viabilizar as atividades de ensino foi a utilização e o levantamento de tipos de plantas medicinais. Identificamos aqui um caráter utilitarista do conhecimento popular, característica ainda marcante neste tipo de abordagem de ensino.

De modo geral, em muitos trabalhos voltados para a Etnobotânica observamos que os pesquisadores buscam novos produtos de origem vegetal para utilização em diferentes áreas como, por exemplo, indústria de alimentos e medicamentos, ocorrendo um predomínio nas pesquisas que se utilizam das plantas medicinais. Outras pesquisas estão direcionadas à compreensão do desenvolvimento do homem, à conservação da natureza, ao uso de recursos naturais e à segurança alimentar (HAMILTON *et al.*, 2003).

No trabalho de Guido *et al.* (2013), realizado em distritos rurais de Uberlândia – MG, buscou-se trazer o conhecimento tradicional sobre plantas do Cerrado e, com isso, trabalhar a Educação Ambiental para valorizar o conhecimento popular sobre plantas, discutindo a temática a partir da cultura da comunidade e possibilitando uma prática de Educação Ambiental na escola e fora dela. Os autores recolheram informações com algumas pessoas indicadas pela comunidade escolar para a elaboração de um documentário sobre as diferentes percepções. Na narrativa, os autores citam que o processo de expansão das cidades influenciou na hibridação cultural das comunidades em estudo. A pesquisa teve como produto um documentário que foi compartilhado com as comunidades. É importante destacar que durante todas as falas dos

participantes, é bem evidente o uso de plantas medicinais. Diante desta pesquisa, encontramos a etnobotânica aplicada em atividades colaborativas de melhoria e compreensão das condições ambientais do entorno das escolas.

Em seu trabalho realizado com alunos do segundo ano do Ensino Médio, Siqueira e Pereira (2014), levantaram e estudaram os conhecimentos etnobotânicos dos estudantes. Para os autores, a contextualização é importante para valorizar os saberes populares e a percepção dos estudantes sobre a importância das plantas na vida humana. Na análise deste trabalho conseguimos perceber uma proposta de abordagem Etnobotânica visando alguns passos importantes para estabelecer uma educação intercultural. Os autores buscaram na comunidade do entorno da escola possíveis “guardiões do conhecimento” sobre plantas medicinais e, durante as atividades da pesquisa, inseriram as vivências e conhecimentos das informantes no espaço escolar. No trabalho, os autores apresentam uma análise das falas das entrevistadas, demonstrando que grande parte do conhecimento popular sobre plantas é transmitido de geração para geração e que muitas vezes os diálogos estão carregados por uma marca do conhecimento tradicional (CREPALDE *et al.*, 2019), a espiritualidade.

Reconhecer as marcas do conhecimento tradicional é importante para o ensino de ciências, pois, “fazem parte de um esforço intercultural de descentramento cultural, de reconhecimento de outras formas de pensar e agir sobre e com o mundo e de dar potência epistêmica aos discursos dos de baixo” (CREPALDE *et al.*, 2019, p. 293). Ressaltamos aqui o resgate e valorização dos conhecimentos que sofreram com os avanços do capitalismo e colonialismo no mundo.

O trabalho realizado por Silva e Freixo (2020), aborda a classificação biológica das espécies. Em sua pesquisa as autoras apresentam uma proposta de ensino baseada na classificação biológica das plantas realizada em uma escola família agrícola do estado da Bahia. Abordando as finalidades da Pedagogia da Alternância realizada em escolas do campo, as autoras promoveram uma oficina de ciências para o diálogo entre os conhecimentos tradicionais e os conhecimentos científicos, sobre diferentes usos das plantas. O estudo apresentou resultados positivos, os alunos do Ensino Fundamental apresentaram conhecimentos importantes sobre as relações estabelecidas por eles com as espécies vegetais, fortalecendo o sentimento de pertencimentos entre estudantes e sua comunidade.

Em outro trabalho, Oliveira *et al.* (2020) buscaram reconhecer vários usos das espécies vegetais, como por exemplo, plantas medicinais, alimentícias, ornamentais e forrageiras, encontradas nos quintais dos alunos do ensino fundamental, buscando valorizar os conhecimentos prévios dos alunos. Os autores elaboraram um quadro de cognição com as

declarações dos alunos sobre a morfologia e utilização das plantas e compararam com informações obtidas na literatura científica, chegaram à conclusão de que é possível, a integração de diferentes conhecimentos e diálogo no ensino de ciências.

As autoras Santos, Baptista e Robles-Piñeiros (2021) destacam a importância de se trabalhar os conteúdos de botânica escolar em uma perspectiva intercultural. Em sua pesquisa, as autoras trabalharam uma sequência didática com alunos agricultores e não agricultores de um colégio público localizado no município de Coração de Maria, a atividade solicitava aos estudantes construir Tabelas de Cognição Contextual (TCC) sobre conhecimentos botânicos, com mediação das professoras, assim, os estudantes conseguiram demonstrar relações dialógicas de diferenças e semelhanças entre conhecimentos culturais e científicos, o que abre possibilidades para investigar e mediar o saber e estabelecer o diálogo nas aulas de botânica.

Os autores Rebello e Meirelles (2022), nos apresentam o “estado da arte” das pesquisas sobre o potencial pedagógico da Etnobotânica, analisando publicações em eventos da área de pesquisa em Ensino de Ciências realizadas entre os anos de 1997 até 2020. Na pesquisa, realizaram a análise de como o saber etnobotânico foi abordado, o grupo produtor do saber, a justificativa para inclusão deste saber e a inserção do saber etnobotânico. Os autores concluíram que existem muitos conhecimentos sobre plantas medicinais e sobre o cultivo e manejo de espécies alimentícias, a maioria dos saberes pertenciam a grupos étnicos, regionais e rurais, e apresentavam potenciais culturais, pedagógicos e ambientais. Neste estudo, os autores afirmam que a proposição de sequências didáticas foi a forma mais comum encontrada nas pesquisas para inserir o conhecimento etnobotânico. Assim, eles concluem que a abordagem etnobotânica apresenta potencial para uma educação multicultural.

2.3 Etnobotânica como abordagem intercultural

Arenas e Cairo (2009), argumentam sobre o papel da escola moderna na reprodução da hegemonia epistemológica exercida pela ciência ocidental e afirmam que um grande desafio das escolas tradicionais é romper com a marginalização do saber popular e inserir no currículo escolar abordagens de ensino que promovam um diálogo entre diferentes saberes.

Segundo Siqueira (2011), o currículo escolar de ciências é uma construção sócio-histórica, carregado de poder e que transmite visões sociais particulares e interessadas. “O currículo é entendido como elementar, temporal, tendo uma história própria e unido às formas de organização da sociedade e da educação”. (SIQUEIRA, 2011, p. 88). O autor defende que uma abordagem Etnobotânica com plantas medicinais, que reconhece e valoriza os

conhecimentos da comunidade escolar pode contribuir para uma dimensão diferenciada do currículo e para a manutenção da diversidade cultural.

Como exemplo de pesquisas que visem práticas pedagógicas interculturais podemos citar o trabalho realizado por Baptista (2010) que nos apresenta uma abordagem de ensino baseada na demarcação de saberes no Ensino de Ciências, condição em que o diálogo é essencial para viabilizar argumentações, promovendo nos estudantes uma consciência crítica, emancipação e a valorização das suas culturas. Como resultado do seu trabalho de pesquisa, a autora afirma que esta abordagem de ensino intercultural amplia o universo de conhecimentos contribuindo para a compreensão dos fenômenos naturais e aplicação de diferentes conhecimentos para solução de problemas reais. Tal proposta se aproxima de uma abordagem pedagógica Etnobotânica, pois as práticas partem da vivência dos estudantes e comunidade escolar, reduzindo as diferenças entre os sistemas de conhecimento, científico e popular (ALBUQUERQUE, 2005).

Para viabilizar a proposta intercultural no Ensino de Ciências, as autoras Silva e Baptista (2018, p. 91), afirmam que:

Uma alternativa para superar esse distanciamento entre escola e cultura, escola e cotidiano, seria a inserção do conhecimento advindo do próprio contexto histórico-cultural de cada grupo onde a escola está inserida, na sala de aula. Entendendo-se como “currículo” todo o acervo de conhecimentos trabalhados na escola, incluindo as formas de transmissão desses conhecimentos e as relações humanas construídas no cotidiano.

Na literatura há um consenso de que as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes em conteúdos de Botânica estão relacionadas ao distanciamento dos conteúdos com a realidade dos alunos, a memorização de termos científicos sem sentido contextual, o ensino fragmentado dos conteúdos abordados e a desvalorização dos conhecimentos prévios dos estudantes (KOVALSKI; OBARA, 2013; SIQUEIRA; PEREIRA, 2014; FERREIRA *et al.*, 2017; MERHY; SANTOS, 2017; SILVA; BAPTISTA, 2018; XAVIER; SOUSA; MELO, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2020; SILVA; FREIXO, 2020).

Silva e Baptista (2018) defendem que, ao trazer os conhecimentos dos alunos para as aulas de ciências, é possível promover diálogos de saberes entre os conhecimentos científicos e os populares, possibilitando o cruzamento de fronteiras numa perspectiva intercultural, contribuindo para valorização e reconhecimento das diferentes formas de conhecimento e para o ensino de ciências eficiente. Baptista (2010, p. 680) complementa ainda que:

“Sendo as salas de aula espaços multiculturais, os professores de ciências necessitam, é claro, estarem atentos às diversas concepções prévias dos estudantes, para que possam direcionar as suas aulas às necessidades destes indivíduos e das sociedades onde vivem”.

Os autores Ursi *et al* (2018) apresentam a importância e os desafios para a implantação de um ensino de Botânica eficiente nas escolas. Segundo destacam, o ensino de Botânica precisa ser mais abrangente, apresentar visão ampla, não somente para superar etapas de ensino e conteúdos aleatórios, mas sim para o aluno compreender o mundo ao seu redor, ampliar repertórios conceituais aliados aos culturais, auxiliando na tomada de decisões de maneira crítica em situações de seu convívio e superar um dos principais desafios do ensino de botânica, a falta de contextualização dos conhecimentos.

Pensando nisso, é importante destacar que nas aulas de ciências haverá diversas culturas e que os estudantes podem estar inseridos em diversas delas, caracterizando assim um ambiente multicultural nas aulas de ciências, assim, os professores precisam ficar atentos para direcionar as aulas às necessidades dos estudantes (BAPTISTA, 2010).

Diante disso, podemos apontar que o ensino de Botânica a partir da abordagem etnobotânica, apresenta potencial para ser inserido como estratégia para o Ensino de Ciências intercultural.

CAPÍTULO 3 - PERCURSOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentamos a metodologia e os procedimentos metodológicos adotados nesse estudo, orientados pelos objetivos propostos.

A pesquisa apresenta como pressupostos a abordagem qualitativa. De acordo com Minayo (2009), a pesquisa qualitativa nos dá respostas a questões diversas de uma realidade que não pode ser quantificada uma vez que envolve significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Assim, encontramos nessa abordagem a oportunidade de conduzir a pesquisa de forma a compreender os contextos e valorizar os diferentes saberes dos estudantes, minimizando possíveis relações de poder entre pesquisadora e alunos participantes da pesquisa. (CRESWELL, 2014).

Creswell (2014, p. 52), afirma que: “Conduzimos pesquisa qualitativa quando desejamos dar poder aos indivíduos para compartilharem suas histórias, ouvir suas vozes e minimizar as relações de poder que frequentemente existem entre um pesquisador e os participantes de um estudo.” Durante a pesquisa qualitativa o pesquisador deve estar atento para captar os vários significados que os participantes atribuem a atividade proposta: “os significados dos participantes sugerem muitas outras perspectivas sobre um tópico e visões diferentes.” (CRESWELL, 2014, p. 51).

Os pesquisadores qualitativos reúnem múltiplas formas de dados, como entrevistas, observações e documentos, em vez de se basearem em uma única fonte de dados. A seguir examinam todos os dados e procuram entender o seu significado, organizando-os em categorias ou temas que perpassam todas as fontes de dados. (CRESWELL, 2014, p. 50).

A pesquisa de natureza qualitativa torna-se pertinente em nosso estudo, portanto, quando pensando nas situações de ensino que mobilizam diferentes atribuições de sentido, diferentes saberes oriundos de seus contextos e que resgatam ou não outros aprendizados que não aqueles escolares. Pesquisar de modo qualitativo é também valorizar, reconhecer e integrar saberes de diferentes sujeitos e isso está em consonância com nossos objetivos de pesquisa.

A seguir apresentamos os contornos da pesquisa.

3.1 A Construção do Inventário Etnobotânico

O instrumento pedagógico denominado de “Inventário Etnobotânico” foi construído ao longo do primeiro e segundo semestre do ano de 2021 como resultado das leituras feitas, principalmente aquelas que fundamentam nossa pesquisa (ALBUQUERQUE, 2005; AIKENHEAD, 2009; SANTOS, 2009; BAPTISTA, 2010; SANTOS, 2010; AIKENHEAD *et al.*, 2014; BAPTISTA, 2015; SANTOS, 2019) e alimentado pela prática pedagógica docente da pesquisadora com a disciplina de Biologia ao longo dos anos.

Trata-se de um instrumento pedagógico que tem como foco considerar as relações apresentadas pelos estudantes com as plantas em seu cotidiano e a partir delas, promover o diálogo de saberes nas aulas de Biologia, contribuindo para a valorização das diferentes formas de conhecimento.

Inventário nos indica algo que possa ser descrito detalhadamente. Assim, escolhemos este termo, pois entendemos que com este instrumento pedagógico podemos levantar saberes botânicos populares que podem ser compartilhados nas salas de aula de ciências ampliando os caminhos para dialogar com o conhecimento popular e com o conhecimento científico.

O Inventário Etnobotânico foi construído a partir de leituras dos referenciais teóricos desta pesquisa (ALBUQUERQUE, 2005; AIKENHEAD, 2009; SANTOS, 2009; BAPTISTA, 2010; SANTOS, 2010; AIKENHEAD *et al.*, 2014; BAPTISTA, 2015; SANTOS, 2019) e considerou também as habilidades previstas nos documentos educacionais oficiais (BRASIL, 2018; MINAS GERAIS, 2021; MINAS GERAIS, 2007) para o ano de escolaridade dos estudantes aos quais o instrumento seria validado.

O processo de construção do inventário considerou práticas pedagógicas exitosas das pesquisadoras, atividades que promoviam a valorização e o reconhecimento do saber popular e que foram ampliadas, no período de estágio docência no Ensino Superior, realizado pela pesquisadora durante as atividades do mestrado na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) junto à estudantes de Licenciatura em Educação do Campo da disciplina de Botânica Geral, no primeiro trimestre de 2022.

No planejamento do inventário consideramos o eixo temático Biodiversidade e o tema História da vida na Terra presentes no Currículo Referência do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2021; MINAS GERAIS, 2007).

Destacamos que os principais objetivos a serem alcançados com a atividade foram:

- valorizar o conhecimento botânico popular, aprendido das relações e observações dos fenômenos naturais;
- reconhecer que todas as formas tradicionais de conhecimento, como forma distintas de aprendizado, têm valor;
- reconhecer as características adaptativas das plantas em diferentes ambientes;
- identificar características morfológicas e fisiológicas das plantas;
- considerar e valorizar, também, diferentes cosmovisões – que englobam conhecimentos e saberes de povos e comunidades tradicionais –, reconhecendo que não são pautadas nos parâmetros teórico-metodológicos das ciências ocidentais, pois implicam sensibilidades outras que não separam a natureza da compreensão mais complexa da relação homem-natureza (BRASIL, 2018).

O Inventário Etnobotânico foi dividido em cinco partes: i) Reconhecimento local, ii) Entrevistando para reconhecer relações com as plantas, iii) Categorizando as plantas, iv) Escolha da espécie vegetal e, v) Conclusões acerca do tema trabalhado. O arquivo na íntegra pode ser contemplado no Apêndice A desta pesquisa.

Na elaboração da Parte I do instrumento pedagógico, nomeada como **Reconhecimento local** (FIGURAS 1 e 2), nosso objetivo foi incentivar os estudantes a observarem e descreverem as características ambientais de um local comum do cotidiano para eles e a existência de plantas no local. A proposta foi descrever, justificar a escolha do local e desenhar as espécies de plantas existentes (BAPTISTA, 2015).

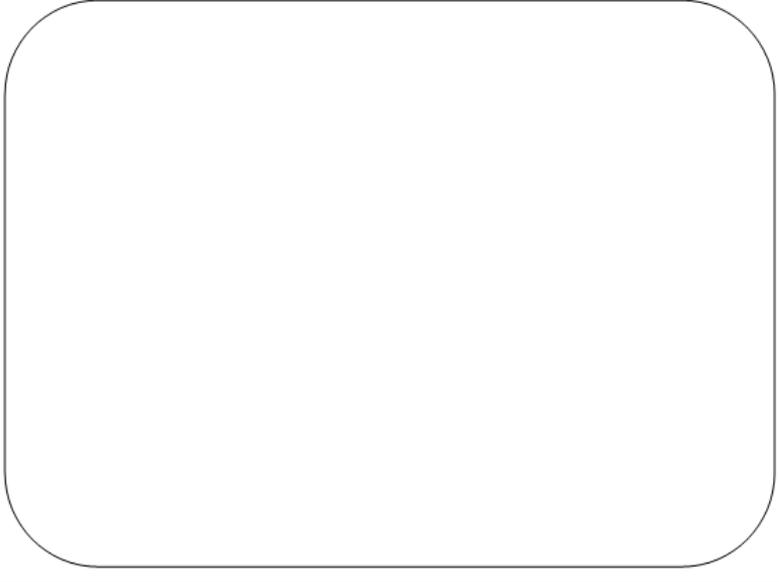
Figura 1- Inventário Etnobotânico – Parte 1/ Atividade 1.

<p>PARTE 1 - Reconhecimento local</p> <p>Observe o entorno de sua casa, o que tem na sua rua, no bairro, no jardim ou quintal de sua casa e realize as seguintes atividades:</p> <p>1) Descreva o local observado. Como estamos estudando as plantas, na sua descrição você deverá apresentar as características ambientais do local, por exemplo, quais plantas existem no local? Elas estão plantadas em vasos? Como é o ambiente em que as plantas se encontram?</p>
--

Fonte: Da autora, 2021.

Figura 2 - Inventário Etnobotânico – Parte 1/ Atividade 2.

2) Represente um mapa do local observado, desenhe no espaço abaixo os locais onde se encontram as plantas:



Fonte: Da autora, 2021

Na construção da Parte 1, partimos das afirmações propostas por Aikenhead (2009) para o qual uma Educação Científica para todos, pautada na interculturalidade, deve levar em conta as experiências vividas pelos estudantes. Os educadores precisam reconhecer os cruzamentos culturais inerentes às subculturas cotidianas dos estudantes e a subcultura da ciência, usando o contexto cotidiano para o desenvolvendo práticas de ensino que possibilitem o cruzamento dessas fronteiras.

Assim, em parte do inventário procuramos reconhecer as características do cotidiano dos estudantes em estudo e como eles entendem parte do mundo ao seu redor. Além disso, estimulá-los a reconhecerem as diferentes espécies de plantas em seu ambiente de convívio, resgatando em suas falas e/ou escrita, conhecimentos populares/locais para dialogar com o conhecimento científico.

Na Parte 2, **Entrevistando para reconhecer relações com as plantas**, buscamos reconhecer diferentes saberes populares/locais sobre plantas e possíveis guardiões do conhecimento (AIKENHEAD *et al.*, 2014). Nessa parte da atividade, os estudantes deveriam escolher uma pessoa com quem convivem no ambiente descrito na Etapa 1 e realizar uma entrevista com o objetivo de aprender sobre as plantas com pessoas de seu convívio. Para essa atividade, foi disponibilizado aos estudantes, um roteiro de entrevista contido no próprio inventário (FIGURA 3). No roteiro da entrevista, elaboramos perguntas relacionadas à

importância das plantas, ao cuidado para manutenção das diferentes espécies e às formas de propagação.

Figura 3: Inventário Etnobotânico – Parte 2 – Atividades 1 a 5

PARTE 2 – Entrevistando para reconhecer relações com as plantas

Nesta etapa da atividade você atuará como um entrevistador. Você deverá escolher uma pessoa que convive com você no ambiente descrito anteriormente (parentes ou pessoas da comunidade) e fazer a seguinte entrevista:

- 1) Nome completo:
- 2) Quais plantas você cultiva, qual o nome popular delas?
- 3) Para você, qual a importância de cultivar estas espécies de plantas?
(Atenção: Você pode orientar a pessoa entrevistada a falar sobre todas as plantas ou escolher algumas para responder).
- 4) Quais os cuidados diários que devemos ter para o cultivo das plantas? Como você aprendeu a cuidar delas?
- 5) Como podemos reproduzir estas plantas, com sementes, mudas ou outras formas? Poderia descrever com detalhes?

Fonte: Da autora, 2021

Ao planejar essa parte do inventário, visamos reconhecer práticas sociais em que os estudantes estão inseridos, e assim, reconhecer possíveis práticas de resistência e luta existentes, as diferentes epistemologias contra-hegemônicas que podem vir a surgir dos sujeitos produtores de conhecimentos na vida cotidiana (SANTOS, 2010). É importante dizer que as diferentes epistemologias são originadas a partir de práticas e autores sociais, “toda experiência social produz ou reproduz conhecimento” (SANTOS, 2009, p. 7). Diante disso, podemos afirmar que é nas experiências sociais que novos conhecimentos são produzidos, ou seja, diferentes epistemologias são construídas e reproduzidas (SANTOS, 2009).

Na terceira Parte (FIGURA 4), **Categorizando as plantas**, foi proposto aos estudantes categorizar em grupos as plantas listadas nas atividades anteriores seguindo a relação delas e da pessoa escolhida para entrevista da Etapa 2 com as plantas. Para isso, indicamos as seguintes categorias de classificação pautadas na abordagem etnobotânica:

- **Plantas medicinais** – Plantas para fazer medicamentos, com poder de curar doenças;
- **Plantas ornamentais** – Plantas utilizadas para embelezar o local;
- **Plantas alimentícias** – Plantas utilizadas como alimento;
- **Plantas ritualísticas** – Plantas utilizadas em rituais religiosos;

- **Plantas comerciais** – Plantas utilizadas para produção de materiais ou para venda em comércios, feiras etc.;
- **Plantas recreativas** – Plantas utilizadas para promoverem bem-estar;
- **Plantas para fins ecológicos** - Plantas utilizadas para preservação e cuidado do ambiente etc.

Importante ressaltar que as plantas poderiam ser categorizadas em um ou mais aspectos aqui listados.

Figura 4: Inventário Etnobotânico – Parte 3 – Atividades 1 e 2.

PARTE 3 – Categorizando as plantas

Com base na entrevista realizada, categorize as plantas de acordo com a relação da pessoa entrevistada com as plantas descritas:

- 1) Responda. Qual sua relação com a pessoa escolhida para a entrevista? Justifique sua escolha.
- 2) Preencha o quadro abaixo:

Nome da planta	Relação de interesse - Categorias

Fonte: Da autora, 2021

Para esta atividade abordamos um dos pressupostos teóricos da Etnobotânica “As diferentes culturas são capazes de reconhecer e perceber seu ambiente botânico, produzindo um sistema próprio de classificação” (ALBUQUERQUE, 2005, p. 56). Com esta atividade damos continuidade na busca pela compreensão das diferentes relações dos sujeitos com as plantas e em contrapartida, trabalhamos com os estudantes a categorização de plantas, prática comum, realizada no conhecimento científico. Dessa maneira, a partir da classificação com abordagem na Etnobotânica, estabelecemos pontes entre o conhecimento popular e científico.

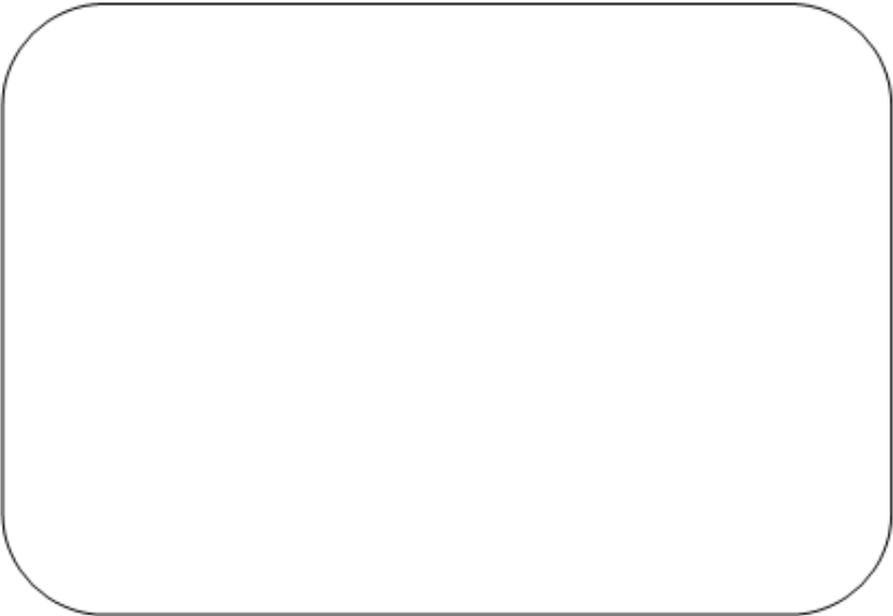
Na Parte 4 do Inventário, denominada de **Escolha da espécie vegetal**, solicitamos aos estudantes a escolha de uma espécie vegetal listada na etapa anterior. A partir da escolha, os estudantes deveriam justificar a escolha, desenhar, identificar, descrever características morfológicas bem como a qual grupo de plantas pertence e as possíveis formas de reprodução do exemplar escolhido (FIGURA 5). Para desenvolver essa etapa, é importante dizer que os estudantes precisariam expressar conhecimentos populares e conhecimentos escolares, estes últimos precisamente contidos nas atividades 4 a 8 (FIGURA 6).

Figura 5: Inventário Etnobotânico – Parte 4 – Atividades 1 a 3

PARTE 4 - Escolha da espécie vegetal

Diante das plantas observadas nas etapas anteriores e da entrevista realizada, escolha **uma** planta que você tenha maior afinidade e realize as seguintes atividades.

- 1) Justifique sua escolha, relatando qual a sua relação com a planta escolhida.
- 2) Por qual nome você conhece essa planta?
- 3) No espaço abaixo, realize um desenho da planta escolhida (Lembre-se de representar as características morfológicas da planta, como, tipos de folhas, caule, raiz, flores, etc).



Fonte: Da autora, 2021

Figura 6: Inventário Etnobotânico – Parte 4 – Atividades 4 a 8.

<p>4) Descreva algumas características (morfologia: aparência externa) da sua planta. Vamos pesquisar!</p> <p>5) Qual é o nome científico da planta escolhida?</p> <p>6) A qual grupo ela pertence: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas ou Angiospermas?</p> <p>7) Quais características você observou na planta que possibilitou classifica - lá em um dos grupos mencionados?</p> <p>8) Quais são as formas de reprodução da espécie escolhida? Descreva com detalhes.</p>
--

Fonte: Da autora, 2021

Na elaboração da Parte 4, buscamos compreender quais conhecimentos os estudantes apresentavam sobre as plantas, se ampliada pelas atividades anteriores e visando uma tradução intercultural (SANTOS, 2019).

Na quinta e última Parte, **Conclusões acerca do tema trabalhado**, o estudante precisaria relacionar os conhecimentos populares e científicos aprendidos em todas as atividades propostas no Inventário Etnobotânico, apresentando sua visão sobre as plantas e as relações que ele estabelece com esses seres vivos (FIGURA 7). A proposta visa um diálogo com os colegas da turma, possibilitando um ambiente de sócio interação e aprendizagem entre todos os estudantes, promovendo um aprendizado mútuo nas aulas de ciências.

Figura 7: Imagem do Inventário Etnobotânico – Parte 5.

<p>PARTE 5 - Conclusões</p> <p>Na última etapa da atividade você deverá apresentar algumas conclusões sobre o trabalho realizado, para isso, responda as questões:</p> <p>1) Agora que você estudou as plantas do seu entorno, conte-me como você via as plantas antes e como você vê as plantas agora que passou a enxergá-las de outra forma?</p> <p>2) Diante da diversidade de plantas que existem, qual a importância destes seres para a manutenção da vida no planeta?</p>
--

Fonte: Da autora, 2021

Na sequência detalhamos o contexto dos alunos que participaram da aplicação do Inventário Etnobotânico construído.

3.2 Contexto e sujeitos participantes da pesquisa

A validação do Inventário Etnobotânico construído e descrito anteriormente foi realizada na Escola Estadual Minas Gerais, escola de Educação Básica da rede pública estadual da cidade de Uberaba-MG.

A escola atende cerca de 900 alunos com oferta dos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e adultos (EJA). Esta escola localiza-se na área central da cidade de Uberaba e atende alunos de diversos bairros da cidade, apresentando um corpo discente bem diversificado culturalmente, estudantes que apresentam diferentes visões e lógicas próprias de mundo. É importante dizer que a maioria dos estudantes vivem na zona urbana da cidade e, grande parte, realizam cursos técnicos em instituições próximas a escola, caracterizando um público de jovens que estão entrando ou preparando-se para o mundo do trabalho.

Figura 8 - Vista de cima da Escola Estadual Minas Gerais em Uberaba-MG



Fonte: Acervo pessoal de Melina de Paulo (2019). Reprodução autorizada.

A escolha desta escola para a realização da pesquisa se justifica, pois a pesquisadora é docente efetiva na mesma há aproximadamente sete anos. Teve, portanto, condições e acesso para o desenvolvimento completo da proposta durante o ano letivo de 2022.

Assim, pode-se aplicar o “Inventário Etnobotânico” presencialmente inicialmente com duas turmas de Ensino Médio, sendo uma do período vespertino e outra do noturno nas quais a pesquisadora lecionava a disciplina de Biologia. Cabe ressaltar que se trata de um 2º ano da modalidade de Educação Básica e um 2º ano da modalidade Educação de Jovens e Adultos, chamaremos estas de Turma A e Turma B, respectivamente. Nesta etapa, participaram deste

estudo 19 estudantes da Turma A e 9 estudantes da Turma B. Estas turmas somam um total de 28 estudantes, sendo 15 meninas e 13 meninos.

A escolha por estas turmas se deveu ao fato de que, em 2022, foi trabalhado o conteúdo de Botânica no Ensino Médio. Além disso, tratavam-se de turmas de duas diferentes modalidades que encontramos no ensino público de Minas Gerais. Os alunos da Turma A estudavam no período vespertino e os alunos da turma B no período noturno, correspondendo em sua maioria de jovens trabalhadores que estavam voltando para a escola para concluir seus estudos na modalidade de ensino EJA.

À época da pesquisa, 2022, os estudantes da turma A, apresentavam idade entre 16 e 17 anos. Optaram por cursar o ensino médio no turno vespertino por cursarem concomitantemente cursos profissionalizantes em outras instituições, outros já haviam ingressado em programas de jovens aprendiz, trabalhando meio período no período matutino. A maioria dos estudantes pertenciam a classe média e relataram querer ingressar em curso superior para continuar os estudos. Nas aulas convencionais de Biologia, a turma apresentava bom rendimento, sendo participativos nas aulas dialogadas. A maioria dos alunos realizavam todas as atividades que eram solicitadas pela professora, inclusive atividades que exigiam argumentação e pesquisa.

Já a turma B era formada por estudantes que apresentavam idade superior a 18 anos, trabalhadores que optaram por cursar a modalidade de ensino EJA por trabalharem no período da manhã e/ou tarde. Tratavam-se de trabalhadores formais e outros informais, a maioria abandonou os estudos por até 3 anos. Muitos relataram que abandonaram por dificuldades para estudar no período pandêmico e que optaram pela modalidade EJA para finalizar seus estudos em um período mais curto de tempo. A turma era composta em sua maioria por estudantes do sexo masculino e pertencentes a classe média baixa. Alguns relataram que pretendiam ingressar na universidade após concluir a EJA. Durante as aulas convencionais de biologia observamos que alguns alunos da turma apresentavam dificuldades de aprendizagem, o hábito de copiar conteúdos e resistência para realizar atividades que exigissem pesquisa ou argumentação, porém apresentavam boa participação em atividades orais e diálogos durante as aulas. Durante a aplicação do Inventário Etnobotânico foi perceptível a mudança positiva de comportamento dos estudantes da turma B, resultado que vamos comentar na seção 6.7 desse trabalho.

Num segundo momento, por opção da pesquisadora, o “Inventário Etnobotânico” foi aplicado a outra turma do 2º ano da modalidade de Educação Básica, período vespertino, composta por 14 alunos, dos quais 8 meninas e 6 meninos. Chamamos esta de Turma C. Optamos por acrescentar a Turma C a fim de dar complementariedade aos dados, uma vez que o inventário foi aplicado como atividade bimestral em todas as turmas de segundo ano em que

a professora pesquisadora lecionava a disciplina de biologia e, ao avaliar a atividade da Turma C, percebemos resultados interessantes para a pesquisa.

A turma C, quando da pesquisa, era formada por estudantes que apresentavam idade entre 16 e 17 anos. Muitos alunos realizavam cursos profissionalizante ou trabalhavam no turno matutino, por isso cursavam o turno vespertino escolar. A maioria constava de jovens de classe média que pretendiam ingressar no Ensino Superior. Durante as aulas convencionais de biologia os alunos demonstravam curiosidade pelos assuntos trabalhados, eram participativos e a maioria realizava as atividades solicitadas, alguns alunos apresentavam dificuldades de aprendizagem e necessitavam de atividades diferenciadas.

Deste modo, participaram da pesquisa alunos de três turmas de 2º ano do Ensino Médio.

Importante ressaltar que a aplicação do Inventário Etnobotânico foi incluída na proposta pedagógica da professora-pesquisadora para o semestre, uma vez que o conteúdo curricular a ser trabalhado seria o grupo das plantas. Deste modo, todos os alunos das turmas foram envolvidos igualmente no mesmo processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, apenas aqueles que aceitaram participar da pesquisa, bem como os responsáveis, e que assinaram os termos de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Anexo 1 e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Responsável Legal (TCLE- RL) – Anexo 2, foram considerados para a análise dos dados, totalizando 42 participantes.

Para garantir o sigilo dos participantes da pesquisa, aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (CEP/UFTM) sob o CAAE de nº 57472122.0.0000.5154, utilizamos como identificação nomes populares de plantas respeitando-se o gênero do estudante, conforme Quadro 1.

Quadro 1. Identificação dos estudantes das três turmas de 2º ano do E.M participantes da pesquisa.

TURMA A	TURMA B	TURMA C*
Alecrim	Hortelã	Amaranthus
Angélica	Cravo	Ciclame
Boldo	Lírio	Beijo
Bromélia	Narciso	Petúnia
Dália	Lótus	Rosa
Camélia	Lavanda	Violeta
Babosa	Magnólia	Tulipa
Begônia	Orquídea	Cacto
Acácia	Jacinto	Margarida
Trevo		Caliandra
Azaleia		Amora
Gardênia		Maria teresa
Helicônia		Antúrio
Manacá		Cambará
Íris		
Hibisco		

Jasmim		
Ipê		
Girassol		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora. *Turma incluída posteriormente.

Assim, com os termos de consentimento assinados, o instrumento pedagógico Inventário Etnobotânico (APÊNDICE A) foi aplicado ao longo do mês de junho de 2022 aos 66 alunos das turmas A, B e C, sendo que destes, 42 estudantes terão seus dados do inventário como parte das análises da pesquisa, sendo: 19 alunos da Turma A, 9 alunos da Turma B e 14 alunos da Turma C.

3.3 A aplicação do Inventário Etnobotânico

A aplicação das atividades correspondentes ao Inventário Etnobotânico foi distribuída ao longo de 8 horas aula em cada turma (A, B e C) durante as aulas de Biologia no primeiro semestre de 2022, conforme Quadro 2 a seguir:

Quadro 2. Etapas e carga horária de aplicação do Inventário Etnobotânico.

ETAPAS	CARGA HORÁRIA
Partes 1 e 2	4 horas/ aula* sendo 2 h/a em sala e 2 h/a extraclasse
Partes 3 e 4	2 horas/ aula
Parte 5	2 horas / aula

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Entre as etapas de aplicação do Inventário foram trabalhados com os estudantes o conhecimento científico escolar previsto no currículo para o 2º ano do Ensino Médio sobre plantas utilizando-se de aulas expositivas que abordaram os temas: a origem, evolução, classificação e características gerais das plantas.

Após cada atividade listada no Quadro 2, foi feita uma socialização fomentada por discussões em sala de aula para coleta de informações e impressões dos estudantes acerca das atividades do inventário, exemplo: como foi feito, quem foi entrevistado etc. Esta apresentação oral dos estudantes acerca do Inventário Etnobotânico construído individualmente foi fomentada de modo a fazer emergir aspectos que não constavam no material escrito. Assim, todas as informações foram anotadas em diário de campo pela pesquisadora e a exposição oral gravada em áudio e posteriormente transcrita, com a autorização dos participantes, pais e/ou responsáveis. É importante destacar que a gravação em áudio foi realizada apenas com os

alunos das Turmas A e B, sendo a turma C inserida no estudo posteriormente, portanto, não foi feita a gravação dos diálogos.

Ressalta-se também que, além desses dados (anotações em caderno de campo e transcrições da exposição oral dos alunos) compreendem nosso material de análise os Inventários Etnobotânicos produzidos pelos alunos com as atividades desenvolvidas individualmente, conforme exemplar ilustrado no Apêndice B.

3.4 Das Análises

Nossas análises se apoiam na literatura que respaldou teoricamente a pesquisa, ou seja, do ponto de vista da ecologia de saberes (SANTOS, 2009; SANTOS, 2010; SANTOS, 2019), da educação intercultural (AIKENHEAD, 2009; AIKENHEAD *et al.*, 2014; BAPTISTA, 2010; BAPTISTA, 2015) e da etnobotânica (ALBUQUERQUE, 2005). As análises foram organizadas em subseções a fim de facilitar a compreensão sobre os dados.

Na primeira seção, que denominamos de *Inventário Etnobotânico: da concepção à aplicação*, iniciamos com a apresentação de alguns comentários da professora-pesquisadora, descrevendo os principais desafios encontrados desde a construção do inventário, aplicação e a constituição dos dados. Nessa etapa pretende-se refletir sobre a prática docente na aplicação das atividades, as possibilidades que foram ampliadas e apontar possíveis adequações do instrumento pedagógico elaborado, a partir do que foi vivenciado no decorrer da pesquisa.

Na segunda seção, *Valorizando e reconhecendo saberes*, procuramos evidenciar as respostas dos estudantes ao Inventário Etnobotânico que indicam a valorização e o reconhecimento dos saberes relacionados às plantas advindos dos seus contextos cotidianos. Para isso, trazemos, quando necessário excertos de respostas dos alunos a uma ou outra atividade do inventário ou mesmo imagens.

Entendemos que, ao demarcarmos a valorização e o reconhecimentos dos saberes trazido do cotidiano pelos alunos, validamos a Ecologia de Saberes pretendida pelo Inventário Etnobotânico na medida em que se reconhece a existência de uma “a pluralidade de conhecimentos heterogêneos (sendo um deles a ciência moderna) e em interações sustentáveis e dinâmicas entre eles sem comprometer a sua autonomia” (SANTOS, 2009, p. 44-45).

Apresentamos ainda, ao fim desta seção, episódios onde a interação é mais explícita nos discursos dos estudantes alcançando movimentos de tradução intercultural iniciados pelos estudantes. Optamos por essa forma de apresentação entendendo que explorar cada uma das atividades do inventário poderia tornar cansativa e repetitiva a leitura.

Por fim, na terceira e última seção, construída com vistas a responder nosso terceiro objetivo específico, discutimos as contribuições do inventário para o Ensino de Ciências intercultural a partir de trechos dos enunciados dos estudantes que consideramos relevantes para a defesa da integração de saberes.

CAPÍTULO 4 - “[...] AS PLANTAS FALAM COM ELA. EU ACHO ESSA CONVERSA MALUCA”³: DIALOGANDO ENTRE SABERES

Neste capítulo apresentamos a exposição de nossos dados de pesquisa. Ela se dará em três momentos, conforme explicados anteriormente: i) reflexão da docente pesquisadora quanto ao planejamento e aplicação do Inventário Etnobotânico construído; ii) os saberes relacionados às plantas que os alunos valorizaram e/ou reconheceram dos seus contextos cotidianos; e, iii) contribuições do Inventário etnobotânico.

4.1 Inventário Etnobotânico: da concepção à aplicação

Na construção do inventário, cada etapa foi elaborada pensando na educação intercultural, na valorização de saberes dos estudantes e no diálogo entre o conhecimento popular/local e o científico, como foi relatado na seção 3.1 do capítulo anterior.

Um grande desafio desta etapa foi buscar, no contexto escolar, atividades para inserir no instrumento pedagógico que despertassem a busca e o interesse dos estudantes em trazer para a sala de aula algo do seu cotidiano sobre as plantas, uma vez que vários fatores influenciam as práticas pedagógicas. Sobre isso, os autores Pinto, Sotero, Silva (2022, p.25) afirmam que o educador etnocientista precisa considerar as formas “para garantir uma educação inclusiva e que valorize as diferentes formas de saberes e práticas culturais.”

Silva e Baptista (2018, p. 92), relatam sobre a importância de se trabalhar a etnobiologia na sala de aula:

No ensino, porque ajuda os professores a investigar e compreender quais são os saberes culturais que os discentes carregam consigo para as salas de aula, o que o ajudará na construção de um ensino pautado no diálogo intercultural, entre a cultura da ciência e a cultura do estudante; na aprendizagem, porque ajudará os estudantes a verem significados nos conteúdos que estão sendo ensinados, quando eles poderão sentir-se motivados e interessados pelas aulas, pelo fato de os professores envolverem seus saberes no diálogo (SILVA; BAPTISTA, 2018, p. 92).

Portanto, fez-se necessário romper com a ideia de atividades tipicamente escolares e pensar em alternativas de acessar os conhecimentos presentes no cotidiano dos alunos. Comumente vemos projetos como a horta escolar ou com a pesquisa em plantas medicinais locais, todas elas com sua importância, mas que incorrem num isolamento com o aprendizado escolar tornando-se uma ação pontual.

³ Trecho da fala do estudante Girassol, durante a pesquisa, e que será resgatada na íntegra na página 61.

Nossa intenção foi procurar não apenas integrar a proposta do Inventário Etnobotânico ao ensino, mas também criar condições para que o conhecimento produzido e valorizado a partir dele fosse levado para toda a vida dos estudantes. Acreditamos que, ao iniciar reconhecendo as plantas que o cercam, e a relação afetiva ou de outra natureza que elas proporcionam de modo individual para cada pessoa, a integração de conhecimentos da escola para agir no contexto real da vida cotidiana teria sido alcançada.

Imaginamos que assumir o contexto em que viviam colaboraria para tornar visível as plantas existentes em seu entorno, muito embora acreditássemos que esse olhar seria ofuscado pelo contexto prioritariamente urbano central caracterizado por apartamentos e casas em sua maioria. Outra estratégia pensada foi, na possível ausência desta relação direta dos estudantes com as plantas, a possibilidade de conectar os estudantes com pessoas que diretamente possuem relação com esses seres vivos. Por isso, a entrevista com alguém do convívio poderia valorizar saberes poucos reconhecidos pelos próprios estudantes. Todos esses passos ajudariam, a nosso ver, a formar uma situação ideal para introduzir conhecimentos científicos de Botânica, como a categorização, o reconhecimento das partes dos vegetais, suas funções etc. Em todo este processo foi muito importante o aprofundamento nos referenciais teóricos e pressupostos para uma Educação Intercultural para realizar a construção do Inventário Etnobotânico.

Diante disso, buscamos validar o instrumento pedagógico durante as aulas de Biologia a todos os estudantes das turmas em estudo, trazendo para a sala de aula os variados contextos cotidianos dos estudantes, uma vez que a escola é urbana e atende estudantes de diferentes bairros, caracterizando um ambiente muito diversificado e com diferentes experiências sociais.

A aplicação do inventário foi realizada no mês de junho de 2022, uma vez que estava previsto em planejamento da docente trabalhar o Reino das Plantas (ANEXO 3) com as turmas do 2º ano do Ensino Médio. Assim, o Inventário Etnobotânico foi pensado para integrar as atividades já contidas no planejamento. Começamos com exposição dialogada de conteúdos previstos no componente curricular do 2º ano do Ensino Médio tais como: características gerais, a origem, evolução e classificação das plantas etc., uma vez que como docente não poderia perder de vista o conhecimento científico. É importante dizer que já nesse primeiro momento iniciamos a contextualização do assunto com plantas do cotidiano dos estudantes, discutindo as características adaptativas que eles observavam nas plantas de seu dia-dia. Assim, nessa etapa, buscamos relacionar tudo que estava sendo apresentado às plantas presentes no cotidiano dos estudantes, ampliando os olhares para a construção do inventário e posterior socialização das informações obtidas.

No segundo dia de aula, a professora pesquisadora apresentou o Inventário aos estudantes e foi conversado sobre as partes 1 e 2 do instrumento, enfatizando a importância do resgate de saberes populares e explicando os principais passos que cada estudante deveria seguir para realizar as atividades. Nessa etapa do inventário foi um momento inicial de muita interação, surgiram dúvidas, os alunos ficaram curiosos e começaram a comentar sobre quem entrevistar para realizar as atividades. Com as discussões, notamos que as turmas A e B, apresentaram um maior envolvimento e curiosidade para executar as atividades. Já a turma C, que não fazia parte do estudo inicialmente, não mostrou muita empolgação, porém, realizaram as atividades com muito empenho.

Nas etapas de socialização do Inventário Etnobotânico produzido, os alunos apresentaram suas respostas, interagiram com os colegas por meio de fotos de suas casas ou locais escolhidos, promovendo um ambiente de diálogo e enriquecimento de saberes. Nos diálogos apareceram trocas de experiência sobre como retirar mudas, a nomenclatura popular e científica, a utilização, valor comercial, entre outros que serão discutidos posteriormente. A socialização foi tão produtiva que alguns dados que serão apresentados nesta pesquisa foram constituídos durante esses diálogos, o que nos mostra a importância de ouvir os sujeitos, ou seja, não somente aplicar atividades escritas aos estudantes, estimular o diálogo é um importante processo de aprendizagem.

Apesar de a socialização da produção das atividades realizada pelos estudantes ter sido expositiva, um por vez, percebemos vários momentos de interação entre eles com comentários que completavam o sentido trazido pelo colega, do tipo: *“Babosa é bom para hidratar o cabelo”* (Girassol), além de reconhecimento botânico *“essa planta é um pinheiro”* (Lírio), *“ah, essa daí é a dama da noite a minha é a rainha da noite”* (Girassol).

Enquanto professora pesquisadora é importante ressaltar como foi bom e importante ver os estudantes curiosos, empolgados e interessados em participar das atividades, sendo esse um dos objetivos principais que nós temos enquanto educadores, promover o aprendizado e aprender com os estudantes.

Como desafio a ser superado na aplicação do inventário, destacamos o tempo destinado para realização das atividades, uma vez que, condicionados pela rigidez curricular, contamos com apenas 8 aulas dentro do programa destinado aquelas turmas. Deixamos como sugestão para outras oportunidades de aplicação do inventário, a dilatação do tempo de aplicação das atividades, flexibilizando e ampliando as oportunidades de aprendizagem.

É importante dizer que nas turmas A e B, as atividades do “Inventário Etnobotânico” foi entregue intercalando as Partes 1 e 2, 3 e 4 e 5 com as aulas expositivas. Já para a turma C,

que foi inserida posteriormente na pesquisa, o Inventário foi entregue na totalidade e aplicado simultaneamente com as aulas expositivas dialogadas.

Diante da proposta que assumimos nesta pesquisa de promover a Educação de Ciências intercultural e a Ecologia de Saberes, apresentamos a seguir alguns contextos em que aparecem esses saberes e como o instrumento Inventário Etnobotânico contribuiu para essa valorização e reconhecimento dos diferentes conhecimentos de nossos estudantes, validando assim nosso instrumento pedagógico.

4.2 Valorizando e reconhecendo saberes

Ao solicitarmos no Inventário Etnobotânico que os estudantes observassem o entorno para a descrição do local, das plantas e outras características, nos 42 trabalhos analisados observamos que os estudantes escolheram e representaram diferentes locais de seu cotidiano para observação. É interessante notar que a escolha foi desde canteiros, hortas, jardins e quintais de suas casas ou da casa de terceiros como de avós, tios, etc. até a rua do local de trabalho, sendo os quintais de casa os mais representados, um total de 20 estudantes. Quatro alunos não realizaram esta atividade.

Pensando em como essa escolha reflete a cultura cotidiana de nossos estudantes, na descrição do local observado pudemos notar que a maior parte das plantas se encontrava em vasos (APÊNDICE C), 30 das 42 respostas, o que poderia ser considerado como uma marca da urbanidade, uma vez que uma boa parte da população nos centros urbanos vive em propriedades com pouca ou nenhuma disponibilidade para cultivo de jardins, hortas, etc. (BENATTI; SILVA; LANA, 2021). Entretanto, quando analisamos com mais atenção a descrição dos estudantes percebemos que o vaso não representa uma falta de espaço (solo) para plantio, como poderia sugerir, mas indica a aproximação das pessoas com as plantas, já que os vasos possibilitaram que as cozinhas, salas e outros ambientes pudessem receber esses seres vivos e não ficassem mais isolados no quintal ou canteiros específicos da casa. Assim, não só o urbano passa a apropriar-se dos vasos como também ambientes do campo o fazem, mesmo tendo espaço no terreno para isso. Provavelmente um movimento que tenha se intensificado por ocasião da Covid-19. Benatti, Silva e Lana (2021, p. 223) destacam que “incomum é a casa em que não se encontra um único vaso sequer”. Também pudemos notar que, embora tratem-se de descrições de espaços urbanos, o fato de 22 descrições indicarem plantas diretamente no solo com menção de muitas frutíferas mostra que espaços urbanos, as casas, ainda conservam espaços de terra.

Quanto à descrição do local onde se encontram as plantas observamos que a maior parte das descrições dos alunos mencionam as condições de luz, sol e ventilação proporcionados às plantas. Uma pequena parcela dos trabalhos destacou aspectos ecológicos como a presença de insetos ou mesmo o ciclo da planta se com flores e/ou frutos. Apenas sete alunos não realizaram a descrição do local. Como exemplo, nas palavras do estudante Lírio três aspectos foram enfatizados: o local, as plantas existentes e onde encontram-se plantadas mostram uma visão mais expandida em sua observação do local, englobando a vizinhança:

“As plantas dentro de casa são em grande maioria rosas, já no quintal de casa encontra-se cactos, babosa e algumas poucas outras. Já na vizinhança o que mais se encontra são árvores espalhadas pelo bairro e algumas rosas que nascem avulsa, porém essas já são plantadas diretamente no solo.” (LÍRIO).

É importante notar que, no movimento de descrição dos locais observados, muitos estudantes apresentaram a relação de cuidado e manutenção das plantas a partir de algum familiar como: avô, avó, mãe, pai, entre outros. Sobre isso, notamos que muitos dos conhecimentos sobre plantas trazidos por esses estudantes ocorrem pela observação e pela transmissão oral de saberes populares de geração em geração, como podemos observar na fala do estudante Ipê: *“O ambiente pega muito sol em determinado horário e meu vô as rega todos os dias”*. Azaleia também explica:

“Eu escolhi meu pai (porque, como eu disse, a minha avó que cuida das plantas lá em casa), meu pai tava lá na hora e ele falou que gosta das plantas porque elas trazem um bem-estar, pra gente, minha vó também fala que (quando ela tá cuidando ela fica muito feliz.) ele falou sobre os cuidados que tem que ter com a planta, podar, tirar pragas, inclusive na hora que o Alecrim ((outro aluno)) falou das minhocas, lá em casa a gente cria minhocas para usar como adubo para as plantas. Sim, de vez em quando a gente compra o adubo lá, mas a gente produz, com a criação de minhoca. E ele aprendeu a cuidar das plantas com a minha avó, minha vó passou pra ele e ele tá passando pra mim.” (AZALEIA)

Percebemos na fala da estudante que existe uma horta em casa e que eles produzem o próprio adubo, e que ela e a família cuidam das plantas, uma prática comum na sua residência e assim como o pai aprendeu com a avó a cuidar de plantas, ela também está aprendendo com o pai, um conhecimento que está sendo transmitido de geração para geração, uma marca importante do conhecimento popular. Isso mostra o quanto é necessário reconhecer outros contextos nos quais os estudantes se educam ao longo da vida, ambientes que estão fora do espaço escolar.

Em relação à representação do ambiente escolhido por meio de desenhos, segunda atividade da Parte 1 do Inventário, alguns estudantes optaram por apresentar uma vista de cima do ambiente e outros apresentaram uma vista horizontal com detalhes sobre a disposição em que as plantas se encontram bem como se elas estavam plantadas diretamente no chão ou em vasos (FIGURAS 9, 10 e 11). Dos 42 estudantes, 6 representaram por meio de mapas que se assemelham à planta baixa da casa, aspecto que discutiremos mais à frente; outros 6 focalizaram a planta em si por meio do desenho; 14 fizeram a representação da paisagem existente no ambiente como um todo; e 19 destacaram os vasos e as plantas neles cultivadas.

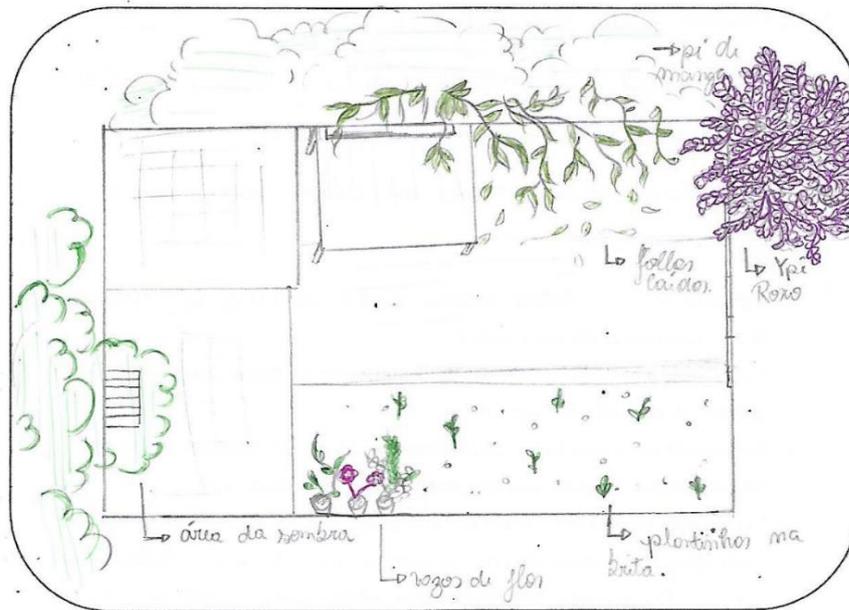
Interessante notar que se trata de paisagens em sua maioria urbanas e, portanto, modificadas pelas pessoas. Nos diferentes ambientes urbanos (casas, quintais, jardins e ruas) notamos o plantio em vasos, canteiros e até mesmo na calçada das residências, esta última provavelmente associando sua observação à importância que a sombra proporciona no passeio e sob os carros.

Figura 9: Vista horizontal do ambiente representado pela Tulipa.



Fonte: Inventário da estudante, 2022

Figura 10: Vista superior do ambiente representado pela Camélia.



Fonte: Inventário da estudante, 2022

Tulipa apresenta em sua representação uma riqueza de detalhes que lhe exigiu observação cuidadosa não apenas da disposição das plantas no espaço, mas do seu porte, disposição da folhagem, existência ou não de frutos e flores até mesmo de seu estágio de desenvolvimento. Note-se a riqueza de detalhes do processo de maturação do mamão, dos mais desenvolvidos aos mais novos (FIGURA 9). Trata-se de uma representação que se aproxima da biologia, se considerarmos a riqueza de detalhes observados.

Entretanto, acreditamos que o olhar da estudante não tenha se limitado a esse fim, ou seja, uma representação biológica ou botânica, mas sim à beleza proporcionada pelo espaço em si, dadas as cores, a diversidade de plantas existentes. Isso pode ser evidenciado quando menciona em outra atividade do inventário (Atividade 3 da Parte 2) a importância do cultivo no ambiente observado: *“Melhora o psicológico, faz bem para a alma, refresca o quintal [...] traz à casa mais beleza, harmonia”* e igualmente quando utiliza da representação deste mesmo pé de mamão em detalhes quando escolhe a planta na atividade 2 da Parte 4 do Inventário *“A planta escolhida tem uma relação de muito afeto, acompanhei seu crescimento, cuidei e colhi seus frutos”* (Tulipa).

Na representação da aluna Camélia (FIGURA 10), notamos que mesmo ao fazer a representação de uma planta baixa, a aluna teve o cuidado de representar algumas plantas, detalhando as cores das folhas e flores, o formato das folhas na árvore, o local de plantio e locais de sombra, demonstrando a preocupação em destacar elementos que considera relevantes ao cultivo.

Em Girassol (FIGURA 11) observamos o destaque dado aos suportes nos quais as plantas são encontradas. Ao destacar os vasos, o estudante chama atenção para os objetos que seriam descartados, como baldes e panelas, sendo reutilizados como vasos para o plantio de diferentes espécies de plantas. Em sua socialização o estudante demarcou: “Minha vó ela é uma gênica da... do... dos vasos... tem um carrinho de mão, que ela rancou o pneu e fez o vaso tá cheio de plantas.” (Girassol).

Figura 11 - Representação do Girassol de materiais reutilizados como vasos para plantas.



Fonte: Inventário do estudante, 2022

A representação do estudante Girassol poderia sugerir que está se valorizando a reutilização de materiais, o que poderia ser resultado também das discussões escolares acerca da sustentabilidade e cuidado com o meio ambiente. No entanto, Girassol mostra que valoriza a sabedoria local da avó não só pela genialidade em fazer de vaso qualquer coisa disponível mais porque o discurso da ciência tende a ser muito descritivo. Vejamos o que o estudante discute em outra atividade do Inventário e que justificam nossas interpretações:

“[...] o ambiente que eu escolhi foi a casa da minha vó. Também tinha a opção entre a minha vó e minha madrinha, só que a minha madrinha eu não escolhi porque ela é bióloga ela é aquelas fanáticas por plantas e essas duas folhas não ia cabe, eu não ia aguentar a falação, aí eu escolhi minha vó [...] lá na minha vó tem bastante planta que fica na garagem memo já que lá ela não tem carro nem nada, [...] aí a garagem dela é pra plantas dela lá, aí tem umas que é plantada em vaso, tem umas que é plantada em panela, panelinha velha, minha vó ela é uma gênica da...da...dos vasos... tem um carrinho de mão, que ela rancou o pneu fez um vaso tá cheio de planta, tem sabe a máquina de lavar ela rancou a centrífuga da máquina de lavar e fez um vaso de planta lá também, é:: lá tem muita planta [...] ela fica disputando com os passarinhos pra ver quem pega as frutas primeiro nos pé [...] eu escolhi lá justamente

por causa disso, que é um:: acho um ambiente mais interessante para fazer uma pesquisa, que foge muito... Ah:: daquela questão de a um jardim e tudo, ela taca as planta lá tem uns paletes na parede amarrado com arame põe uns vasilhos lá também e:: tem aquela questão dela gostar muito, faz tempo que já ela cuida das plantas, muito tempo, só que ela sempre vai tacando mais planta lá. [...] eu morei com a minha vó três anos, eu acompanhei bem essa rotina dela com essas plantas.” (GIRASSOL, relato oral da socialização da atividade).

Na análise desses enunciados da Atividade 2- Parte 1 do Inventário percebemos que representação das plantas em seus locais de cultivo, ambientes e/ou recipientes de plantio corresponde a uma “concepção cultural específica sobre o mundo vegetal ao invés de ser considerada somente como uma descrição sobre as plantas e a sua utilização organizada com base em uma taxonomia”, conforme destacam Rosa e Orey (2014, p. 3). Em outras palavras, os estudantes poderiam representar os espaços de seu convívio dando ênfases científicas diversas, tais como pela adaptação à luz e necessidade fotossintética: plantas de sol, plantas de sombra, plantas de meia sombra, plantas etc.; pelos grupos evolutivos: gimnospermas, angiospermas, etc.; pelos nomes científicos, entre outras formas. Entretanto, optaram por expor a forma como as plantas são culturalmente cultivadas em seus locais, sem preocupação se uma panela, ou tambor de máquina de lavar seria ou não adequado cientificamente para plantar uma rosa do deserto (FIGURA 11). Sem preocupar-se em descrever o cultivo da manga que é do vizinho, mas que exerce influência em seu cotidiano à medida que caem as folhas em seu quintal, como relatou Camélia ao explicar seu desenho (FIGURA 10). Ou ainda, se a garagem apresenta ervas ritualísticas logo na entrada da casa, como vemos em outros desenhos. Estas são descrições que consideram a cultura e a relação das pessoas no cotidiano com as plantas.

Quando da entrevista conduzida pelos estudantes com pessoas de seu convívio, observamos os diferentes saberes populares sobre plantas presentes entre os entrevistados. Na atividade, observamos que mais da metade dos estudantes escolheram a mãe para a entrevista, outros escolheram a avó, o pai, a irmã, a tia, o tio, a prima, a madrinha e até mesmo o amigo que gosta de cultivar plantas. É importante dizer que 85,7 % dos sujeitos entrevistados corresponderam a figuras do gênero feminino (mãe, avó, tia, irmã, prima e madrinha) e 14,3% do sexo masculino (pai, tio e amigo). Sobre isso, os autores Xavier e Lima (2020) realizaram um levantamento bibliográfico para investigar qual o papel das mulheres na construção e conhecimentos etnobotânico na região norte do Brasil, eles afirmam que as mulheres apresentam diversas funções em vários setores da sociedade, e que mesmo sofrendo com a dominação masculina, elas demonstram o seu saber, cuidando da saúde da família, contribuindo para a conservação da biodiversidade e da transmissão de conhecimento empírico às novas gerações.

Por meio das entrevistas foi possível perceber que os entrevistados cultivam diversos tipos de plantas, sendo mais citadas as ornamentais (samambaias, orquídeas, rosas do deserto, suculentas, flor de maio, zamioculca) e as medicinais (boldo, babosa, espada-de-são-jorge, alecrim). Podemos destacar que, por ser uma atividade realizada no ambiente em sua maioria urbana, muitas plantas ornamentais são escolhidas para cultivo desses entrevistados do convívio dos estudantes, seguidas por plantas alimentícias e medicinais.

No quadro 3 apresentamos as 81 plantas cultivadas pelos entrevistados, conforme os nomes populares atribuídos. Um aspecto que será destacado posteriormente é o movimento que alguns estudantes fizeram tentando buscar a partir do nome popular da planta mencionada pelo seu entrevistado, seu correspondente nome científico. Discussão que traremos na seção seguinte.

Quadro 3. Nome das plantas citadas pelos entrevistados dos estudantes.

NOME POPULAR DAS PLANTAS			
Abobrinha	Cana-de-açúcar	Jade	Palmeira Ráfia
Acerola	Capim-cidreira	Jiboia	Pata-de-elefante
Alecrim	Cebolinha	Jiló	Pepino
Alface	Chuchu	Jurubeba	Pimenta
Amora	Comigo-ninguém-pode	Kalanchoe	Pitaia
Antúrio	Couve	Limão	Pitanga
Aranto	Cravo	Lírio-da-paz	Rainha da noite
Arruda	Dália	Mamão	Romã
Árvore da sorte	Dinheiro-em-penca	Mandioca	Rosa-do-deserto
Ave-do-paraíso	Erva-cidreira	Manga	Roseira
Babosa	Espada de são Jorge	Manjeriço	Samambaias
Bálsamo	Feijão carioca	Maria-sem-vergonha	Salsinha
Bambu-da-sorta	Feijão preto	Maria Teresa	Tomate cereja
Bananeira	Flor de Cerejeira	Melancia	Tomate holandês
Batata-doce	Flor de maio	Menta	Tomate Pera
Boldo	Gengibre	Mertiolate	Tulipa
Bromélia	Girassol	Mexerica	Violetas
Buquê-de-noiva	Goiabeira	Ora-pro-nóbis	Zamioculca
Cactos	Hortelã	Orégano	
Cajamanga	Hortência	Onze-horas	
Caju	Jabuticaba	Orquídeas	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Com as entrevistas os alunos constataram que a importância em se cultivar estas espécies de plantas se deve a diferentes motivos tais como: promover bem-estar, relaxamento e harmonia da casa; embelezar o ambiente; utilização para melhoria da saúde, medicamentos e alimentos. Podemos destacar alguns desses motivos na resposta das entrevistadas da aluna Bromélia e do aluno Girassol:

“Além de possuir alguns benefícios para a saúde como: Melhorar o funcionamento do intestino, combater o excesso do colesterol, ajuda a matar bactérias, etc... E também a jabuticaba é uma planta frutífera, então pode ser consumida de diversas maneiras.” (BROMÉLIA).

“A satisfação de poder cuidar da planta e apreciar sua beleza, além de também acompanhar seu desenvolvimento bem de perto. É um momento de paz e relaxamento pessoal, tirar um pouco do seu tempo para si e deixar o estresse diário ir embora.” (GIRASSOL).

Alguns estudantes relataram também que seus entrevistados aprenderam a cuidar de plantas porque moravam na roça ou que precisavam plantar para se alimentar. Isso pode indicar que muitos dos conhecimentos populares/locais em relação a importância do cultivo podem ter nascido de momentos de luta por sobrevivência (SANTOS, 2010). Conhecimentos que em alguns casos nascem para sobrevivência mesmo à correria do ambiente urbano, como podemos observar na fala do estudante Manacá: *“[...] ela falou assim que as plantas tem energia, aí quando ela tá muito triste ela vai e compra uma planta e começa a cuidar da planta como se fosse um filho, aí ela fala que meio que esquece dos problemas que ela tem”*.

Há nestas falas, o reconhecimento de que as plantas não estão isoladas do ser humano, mas que fazem parte de suas vidas de muitas maneiras, no consumo, no bem-estar, etc. Assim, a planta como: vida, beleza, decoração, purificação, contemplação, alegria, equilíbrio, lazer, paz lembranças, são palavras representativas que apareceram nos inventários dos estudantes quando perguntados acerca da importância de se cultivar. Veja alguns relatos orais dos estudantes no momento da socialização da atividade realizada:

“[...] traz um ar de paz sabe, é bom você tá lá as vezes. É tipo um jardim, tem diversidade, tem várias plantas, tem insetos, tem formiga. Lá é bem úmido sabe, é muito bom você tá lá conversar [...] principalmente a noite...é relaxante.” (CRAVO)

“((minha prima)) gosta de cuidar pelo lazer, pelo cuidado. Algumas, ela disse que tem importância pra ela. Por trazer lembranças, porque a minha tia colocou o hábito nela e no irmão dela de sempre plantar juntos quando elas eram pequenininhas. De ir lá plantar e tudo mais, sempre juntos, fazer as coisas juntos, entre irmãos. Cactos que estão lá e não estão em vasos são eles que plantaram juntos. Então ela disse que cuidar deles é muito gratificante, porque passa muito tempo e ela lembra daquilo. E aquilo deixa ela toda emocionada. Toda feliz. E aí ela disse que sente muito bem.” (JASMIM)

“Eu entrevistei minha mãe, ela sempre vai na floricultura e compra aquelas mudinhas [...] Ela falou que gosta porque traz uma energia mais limpa para o ambiente, deixa mais bonito visualmente.” (MANACÁ)

Aliada a esta importância estão os hábitos e cuidados culturais diários dos entrevistados, entre eles a necessidade de se conversar com as plantas como estranhou Manacá em sua entrevista:

Manacá: [...] quando eu tava indo pro jardim de inverno, tinha... tinha planta na cozinha. Aí eu questioneei minha mãe. Porque eu nunca vi ninguém com planta na cozinha. Aí ela me falou assim [...] que as plantas tem energia. Minha mãe é muito doidinha. Ela falou assim que as plantas tem energia. Aí quando ela tá muito triste ela vai e compra uma planta e começa a cuidar da planta como se fosse um filho. Aí ela fala que meio que esquece dos problemas que ela tem.

((alunos comentam que isso também apareceu na entrevista deles, um colega fala)):

Girassol: ((não concorda que as plantas tenham energia)) Mas tem muito disso sim, quem cuida assim de planta senti muito disso, de um conforto nas planta... e também na questão de conversar, a minha madrinha mesmo [...] ela fala que quando vai conversar com as plantas, que as planta fala com ela. Eu acho essa conversa maluca, mas tá bom.

O diálogo entre os alunos partiu de uma questão que surgiu durante a aula, se as plantas teriam energia. Ao dizer que não concordava, o aluno explica que isso é muito comum e várias pessoas fazem isso, que ele não entende, porém respeita a opinião das pessoas. Isso demonstra que o Inventário mobilizou os estudantes a reconhecerem novas formas de ver o mundo das plantas, diferente da visão da ciência escolar. Segundo Aikenhead (2009), a forma como a ciência escolar transmite o conhecimento, não respeitando as diferentes culturas que os estudantes estão inseridos, promove um afastamento de novos conhecimentos, assim, percebemos na fala do estudante que o inventário possibilitou uma aproximação dos estudantes a diferentes formas de ver o mundo, abrindo possibilidades para estabelecer pontes entre os diferentes conhecimentos.

Quando questionados pelos alunos sobre como aprenderam a cuidar de plantas, muitos entrevistados responderam que foi com seus pais, na infância, convivendo com elas (empirismo) e até mesmo em pesquisas na internet. Empirismo este que aparece nos modos de propagação utilizados pelos entrevistados para o cultivo das plantas por meio de mudas e tipos de enxertia como a estaquia.

É interessante notar que nas entrevistas que os alunos conduziram algumas pessoas passam a cultivar plantas depois de uma determinada idade, como a mãe da aluna Lavanda: “Eu escolhi minha mãe, porque minha mãe nunca foi chegada em plantas agora...depois do quarenta ela começou a:: querer cuidar de plantas... Aí a gente encheu a casas INTEIRA de planta”. Este aspecto apareceu na fala de outros estudantes, ou seja, a busca por conhecimento em outras fases da vida, para relaxar ou para se sentir bem. Para isso, muitas vezes buscam informações na internet, jornais ou outros locais como destacam os estudantes Helicônia e Girassol:

“Mas ela aprendeu com a minha avó também que ama planta, nossa, a duas fica lá doida conversando sobre isso várias vezes. E no YouTube, ela pega muitas dicas de como cuidar... uns substrato de colocar nas orquídeas dela.” (HELICÔNIA)

“Em questão de aprender ela começou a aprender com a vó dela, ela morou com a vó dela, não morou com a mãe, ela cresceu com a vó dela, e também em em feirinha de plantas, que ela ia, que ela vai com a minha madrinha, ela em grupo de Whatsapp, de Facebook de plantas, que ela participa.” (GIRASSOL)

É importante destacar na fala dos estudantes que suas entrevistadas afirmam que parte do conhecimento veio da aprendizagem diária com outras pessoas, ou seja, foi transmitido de geração em geração, mas que com o tempo foram buscando outras fontes de informações que são comuns no ambiente urbano, como grupos de redes sociais, vídeos na internet, entre outros. Isso também pode ser uma das consequências da Pandemia que ao mesmo tempo em que isolou as pessoas em seus ambientes fez com que elas se aproximaram das plantas, consequentemente houve uma grande difusão de cuidados com plantas por meio da internet nesse período.

Outra característica da cultura popular que o Inventário conseguiu despertar na fala dos estudantes foi a presença de trocas de mudas entre as pessoas, como relata o estudante Girassol:

“A minha tia tem bem mais planta que a minha vó, ela tem muito mais plantas que a minha vó, ela já tem um jardim próprio assim bem dizer, aí ela pega com a minha tia ou quando ela compra nas feirinhas que ela vai, essas coisas, ou com a minha tia, ela sempre cuida bem assim de planta. Tem uma amiga dela também, que é de outra cidade, ela mantém contato, negócio de planta, e:: ela manda planta pra essa outra cidade pra amiga dela lá, pra amiga dela de outra cidade lá plantar também, as mudinhas.” (GIRASSOL)

É evidente na fala do estudante como as pessoas trocam mudas no ambiente urbano, algo que também é uma prática presente no ambiente do campo, a troca de mudas ou sementes para obtenção de plantas. Isso é um ponto importante, uma vez que, se do ponto de vista ecológico promove a preservação e dispersão as espécies, do ponto de vista social esta carregado de valores afetivos, de compartilhamento, solidariedade, economia, etc.

Estes relatos nos fazem imaginar como esse momento foi rico para ampliação de conhecimentos para os estudantes, conversando com seus entrevistados eles tiveram a possibilidade de aprender vários cuidados básicos de plantio e cultivo de plantas, saberes presentes no cotidiano e que a escola deixa de ouvir ou fomentar a escuta.

Outro momento importante propiciado pelo Inventário na valorização e reconhecimento dos saberes diz respeito à categorização das plantas cultivadas. Não uma categorização biológica como ensinamos nas Ciências, mas uma categorização pelos usos reais que as pessoas

assumem em seu cotidiano com as plantas, ou seja, uma categorização etnobotânica (ALBUQUERQUE, 2005).

Ao analisar as respostas das categorizações realizadas pelos estudantes percebemos que apareceram as seguintes categorias: plantas ornamentais, plantas alimentícias, plantas medicinais, plantas recreativas, plantas comerciais e plantas ritualística. Nas turmas observamos diferenças na categorização, nas turmas A e B a categoria que prevaleceu foi a de Plantas ornamentais, já na turma C, a categoria que prevaleceu foi a de plantas alimentícias. Observe no quadro 4 as categorias e quantidade de vezes que aparecem nos inventários:

Quadro 4 – Categorização etnobotânica e quantitativo encontrado nos inventários.

	Alimentícias	Comerciais	Medicinal	Ornamentais	Recreativas	Ritualísticas
Turma A	15	4	11	34	6	0
Turma B	6	3	3	9	1	2
Turma C	20	6	13	12	4	0

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Podemos dizer que as categorias⁴ mais comuns para todos os estudantes foram a de plantas ornamentais, medicinais e alimentícias. Outro ponto que podemos destacar é que a categoria plantas ritualísticas só apareceu na turma B e a categoria plantas para fins ecológicos, não foi citada por nenhum estudante, demonstrando novamente aqui o aspecto cultural que as plantas representam para os entrevistados e que passaram a ser foco do olhar também dos estudantes. Sobre isso, Albuquerque (2005, p. 41), afirma que “As diversas culturas ou sociedades têm uma grande capacidade de reconhecer seu ambiente, sendo capazes de perceber as diferenças e afinidades, e nomear as unidades resultantes dessa avaliação”.

Se no início da aplicação do inventário as plantas do cotidiano poderiam parecer bastante distantes dos estudantes, percebemos que o instrumento auxiliou no reconhecimento de plantas muito caras a suas vidas de diferentes modos. Ao solicitarmos que os alunos escolhessem uma das plantas observadas nas etapas anteriores e com a qual tivessem maior afinidade justificando sua escolha, percebemos que apareceram: samambaia, babosa, jabuticabeira, girassol, cacto, mamona, zamioculca, ráfia, orquídea, kalandiva, rosa, boa-noite, flor-de-maio, pata-de-elefante, boldo, rosa-do-deserto, bambu-da-sorte, alecrim, couve,

⁴ Agrupar os objetos e seres em categorias trata-se de um processo cotidiano em todas as fases de desenvolvimento humano. Categorizar corresponde a ação de agrupar pautando-se em um aspecto de interesse e que varia dependendo de quem classifica. Assim, o termo é usado de modo geral na literatura e em várias áreas em específico, cada uma respeitando os objetos de seu estudo. Na biologia, por sua vez, a classificação é um modo de agrupar entidades reais com algum tipo de semelhança entre si.

mamoeiro, acerola e limoeiro. As justificativas mais comuns para a escolha das plantas foram: a afetividade, a beleza e a utilização da planta escolhida. Podemos observar algumas dessas justificativas nas falas a seguir:

“Eu escolhi o girassol também professora, eu escolhi ele porque, tipo, desde pequena eu tenho tipo essa admiração pelo girassol né, última vez eu tentei plantar em um vasinho, mas meu cachorro comeu. [...] Eu tenho essa afinidade e por que ele é bonito, né, tipo ele é maiorzão, as pétalas é bonita também e isso me chamava atenção até hoje me chama também.” (MAGNÓLIA)

“Eu escolhi a roseira, porque pra mim ela tem um valor sentimental, que ela pertenceu a minha vó.” (IPÊ)

“Eu escolhi a mamona professora, porque ela era uma das plantas mais interessantes que tinha lá em casa, só que assim, faz tempo que eu não vejo ela, porque ela no fundo da casa, e tem muito tipo, muito mato crescendo no fundo da casa. Ai eu escolhi ela porque ela me traz boas lembranças, de quando eu era menor, e... assim...mais ou menos, é porque assim, a minha irmã ela tinha medo das, medo das bolinhas, aí eu pegava e jogava nela.” (BABOSA)

“Eu escolhi o boldo né, aí eu escolhi ele mais por, principalmente pelo seu uso medicinal, mas também por que marcou a história de muita infância aí, né, quem nunca a vó, alguém toma um chá de boldo aí que você melhora.” (LÍRIO)

“Eu escolhi a Zamiculca, porque além de bonita ela tira energia negativa, e atrai proteção.” (BEGÔNIA)

Destacamos nesse ponto da análise uma marca bem forte que encontramos nas atividades dos estudantes e fala dos entrevistados, a relação das plantas com a promoção de proteção, em vários momentos de socialização essa marca do conhecimento popular apareceu nos discursos analisados. Esse aspecto apareceu também nas formas próprias de classificar as plantas por alguns dos estudantes, o que nos mostra a manifestação de um pressuposto teórico importante da etnobotânica: “diferentes culturas, com diferentes pontos de vistas e razões cosmológicas, racionalizam seu mundo botânico com base em sua própria forma de pensar (sistemas cognitivos).” (ALBUQUERQUE, 2005, p. 56).

Como podemos ver no relato da estudante Magnólia: *“A rosa entra como ritualística, também, porque às vezes a gente faz banhos com pétalas de rosas, branca.”* Observe a continuidade do diálogo da aluna com a professora:

Professora: *Onde você já viu eles usarem rosas? Já participou de algum ritual que eles usaram rosas?*

Magnólia: *Então é porque igual o Centro que eu ia já pediu, o médium já pediu pra fazer um banho de rosa, com alecrim, com boldo, essas coisas aí eu usei a rosa branca no caso.*

Professora: *Então, o alecrim entraria nesse aí também?*

Magnólia: *também, o alecrim, o boldo, tudo entra nessa da ritualística.*

Observe que a aluna classifica outras plantas como ritualística a partir das suas razões. Assim encontramos aqui um ponto importante da Ecologia de Saberes (SANTOS, 2009) que diz que precisamos valorizar os saberes, analisar as complementaridades e as contradições dentro dos conhecimentos. Ao dizer que as plantas são ritualísticas, como a aluna classificou, isso reflete parte da cultura da estudante, algo que pode não ser respondido pela ciência escolar, sendo assim, uma contradição que deve ser respeitada. A Etnobotânica presente no inventário, permite indicar que há diferenças entre os saberes popular/local e o escolar/científico, mas ambos “são formas úteis de conhecimento que respondem às necessidades de grupos específicos.” (ALBUQUERQUE, 2005, p.57).

No ambiente urbano o uso e cultivo de plantas ritualísticas está muito presente no cotidiano, e isso apareceu nas atividades e em várias falas dos estudantes. Observe na imagem a seguir outro exemplo de uma categorização etnobotânica feita pela aluna Gardênia:

Figura 12 – Categorização feita pela estudante Gardênia.

Nome da planta	Relação de interesse - Categorias
Orquídea	uma das flores mais populares e atrai boas energias prezamos uma boa relação.
Violeta	retém as negatividades e afasta as más vibrações.
Sua	Traz boas energias para a casa e trabalhos.
Onze - Setembro	É uma planta mais suculenta.
Cacto	é os guardião da casa expulsa energias negativas.

Fonte: Inventário da estudante, 2022

Observe que muitas vezes aparece na fala da estudante marcas da sua cultura, como a atração de energias positivas e afastamento de más energias. Isso diz muito sobre a relação das pessoas com as plantas, como afirmam as autoras Benatti, Silva e Lana (2021, p. 227), “A função das plantas se misturam no ambiente. Muitas plantas místicas, que são adquiridas por trazerem, de forma “mágica”, algum benefício a seu portador, são também vistas como ornamentais e posicionadas em local de destaque nas áreas de estar.”

Outro aspecto interessante aparece na representação da planta escolhida pela estudante Camélia que apontou as características da planta no desenho de forma popular, descrevendo com suas palavras o que observou na planta, destacando os espinhos que poderiam ser

apontados como uma característica adaptativa da espécie escolhida por ela, no entanto seu destaque foi para o cuidado no manuseio, pois os espinhos ficam presos à pele, conforme observamos na imagem a seguir:

Figura 13 - Representação da estudante Camélia



Fonte: Inventário da estudante, 2022

Encaminhando para o final desta seção na qual buscamos evidenciar nas respostas dos estudantes ao Inventário Etnobotânico a valorização e o reconhecimento dos saberes relacionados às plantas advindos dos seus contextos cotidianos, encontramos nos discursos dos estudantes alguns movimentos de tradução intercultural iniciados.

Identificamos na fala dos estudantes três formas de manifestação da tradução intercultural, no sentido da mais fraca para a mais forte, conforme pode ser observado nas falas dos estudantes Jasmim, Bromélia e Lírio:

"[...] eu queria falar com a minha tia, minha tia tem mais experiência em relação a isso, disse uma coisa que eu não entendi, em relação a isso, é que ela tem algumas plantas, que ela pinga remedinho, coloca adubo, essas coisas. Pingar remedinho é tipo... Como assim, né? ela disse que não sabia me explicar, aí eu fiquei de perguntar pra minha tia depois, que remedinho que é esse que ela pinga, aí depois eu vou conversar com ela pra completar esse aqui[...]." (JASMIM)

"...uso no cabelo, aí que acontece eu tava pegando bastante babosa, só que eu pegava do jeito errado, aí invés de eu ir lá e cortar da raiz eu pegava só a parte que eu ia usar cortava assim com a faca no meio, minha mãe: não Bromélia! Não é assim. Eu falava: mãe eu só vou usar isso! ((a mãe)): Não, mas guarda a polpa, falou, ela foi me explicando." (BROMÉLIA)

“...é complicadinho cuidar de plantas, pensei que era só tacar água e tacar no sol tem algumas plantas que ele me fala que:: na verdade todas as plantas é bom regar de manhazinha, porque como o sol ainda tá, não tá recebendo aquela luz solar maçante se você molhar né, não vai... a água vai entrar pra terra e tal e vai conseguir passar os nutrientes que precisa, se você tacar no sol quente, é a mesma coisa que nada, tipo, por isso se você for regando tipo, meio dia, tipo aleatório, tá ligado, não nasce não. Não cresce, porque precisa de (etapa zero) e ele falou que melhor hora é de manhã cedo que a terra tá bem fresquinha, que não vai receber tanto calor ou a noite né, são os cuidados que ele tem, e tirando isso, é basicamente é só observar mesmo, tipo assim.” (LÍRIO)

Segundo Santos (2009), a tradução intercultural possibilita diferentes formas de conhecer o mundo. E nestas falas de nossos estudantes percebemos um movimento em busca de inteligibilidade mútua entre dois sistemas de conhecimento (o dos estudantes e o dos entrevistados), o que possibilita a identificação de complementaridades e contradições entre si. Embora não se trate de uma tradição intercultural completa neste momento, observamos que os discursos intercalam vozes da ciência e da cultura dos estudantes (CREPALDE; AGUIAR, 2018).

Observamos na fala da aluna Jasmim que existe uma preocupação em compreender algo que a entrevistada disse sobre as plantas. Anteriormente a aluna afirma que entrevistou a prima, pois a tia não estava em casa e que a prima não conseguiu responder todas as perguntas que ela tinha. Isso demonstra que a aluna está em um movimento de busca por uma tradução intercultural, tentar esclarecer uma prática que a tia e a prima reproduzem “*pingar remedinho*” e que ela não conseguiu compreender.

Já na fala da estudante Bromélia, compreendemos que a mãe dela estabelece uma intervenção, mostrando como a filha deveria colher a planta para preservá-la. A aluna, por sua vez, parece acolher o aprendizado demonstrando seu processo de inteligibilidade dos saberes da mãe. Lírio, por fim, faz o movimento de tradução intercultural, explicando da sua maneira, como ele interpretou as informações que seu entrevistado lhe repassou.

As três falas nos mostram que houve um exercício de tradução intercultural, em três níveis: inicial, intermediário e total. Assim, destacamos aqui a importância da tradução intercultural para o ensino de ciências, estabelecer o diálogo entre os saberes, promovendo uma compreensão entre os dois participantes do diálogo, o conhecimento sendo validado pelos estudantes e seus entrevistados.

4.3 Estabelecendo pontes interculturais no Ensino de Ciências

Nesta última seção discutimos as contribuições do inventário para o Ensino de Ciências intercultural a partir de trechos dos enunciados dos estudantes que consideramos relevantes para a defesa da integração de saberes com vistas a responder nosso terceiro objetivo específico.

Consideramos que o Inventário Etnobotânico possa ser analisado sob dois pontos de vista para efeitos desta discussão. De um lado, temos as partes de 1 a 3 do instrumento que contemplam mais fortemente os conhecimentos populares/locais dos estudantes. Do outro, as partes 4 e 5 que focalizam os conhecimentos escolares de Biologia. Partindo desta divisão para fins analíticos é possível dizer que a primeira metade do instrumento é a que mais possibilita reconhecer e valorizar saberes quando olhamos para a valorização dos conhecimentos que estão fora da escola. Entretanto, mesmo nessas divisões é possível ver o movimento dos próprios alunos em atravessar fronteiras entre os saberes como podemos exemplificar a seguir.

Ao escolher, observar e descrever um local do entorno, alguns estudantes reconheceram as características ambientais do local bem como as fisiológicas da planta, aspectos este último não solicitado no comando da atividade 1 da Parte 1 do inventário, mostrando que o Inventário possibilitou emergir o híbrido nos discursos dos estudantes à atividade. Em enunciados da vida cotidiana, encontramos discursos que se intercalam, vozes provenientes da ciência escolar e de outros conhecimentos presentes na cultura dos estudantes (CREPALDE; AGUIAR, 2018), ou seja, uma mobilização de conhecimentos parte provenientes da escola, parte do contexto observado e vivido, como mostramos seguir.

“Elas se encontram em um ambiente aberto, bastante arejado e com incidência de raios solares durante uma pequena parte do dia, pois se encontram sob um telhado que as proporciona sombra.” (AZALEIA)

“O lugar que observei são prateleiras que ficam no fundo do quintal que são de madeira, os vasos são de plástico, a tarde bate pouco sol, as plantas que tem são suculentas (gosta de pouca água, gosta do sol da manhã), cactos e outras variedades; tem um telhadinho em cima para não cair muita água quando chove.” (LAVANDA)

“Uma das características ambientais são de que o local é aberto com passagem de vento, espaço para luz solar e lunar de forma expansiva, também possuindo uma tela de proteção solar. [...] A maioria delas estão em um local onde capta bastante sombra na minha casa, é um local um pouco úmido, mas também com luz solar.” (CICLAME)

Analisando a descrição dos estudantes sobre o local observado, é evidente a presença de conhecimento sobre a relação das plantas com a disponibilidade de água, luminosidade, ventilação, umidade e com incidência direta de raios solares. Outros estudantes, demonstraram em suas descrições algumas características adaptativas de diferentes espécies vegetais. Como podemos ver na resposta do aluno Girassol: *“Algumas das plantas não estão em ambiente*

adequado, porém estão saudáveis e sendo bem cuidadas”. Percebemos na fala do estudante Girassol que nem todas as espécies de plantas sobrevivem com as mesmas condições ambientais, porém, com cuidado e adequação, elas podem sobreviver as variações do ambiente.

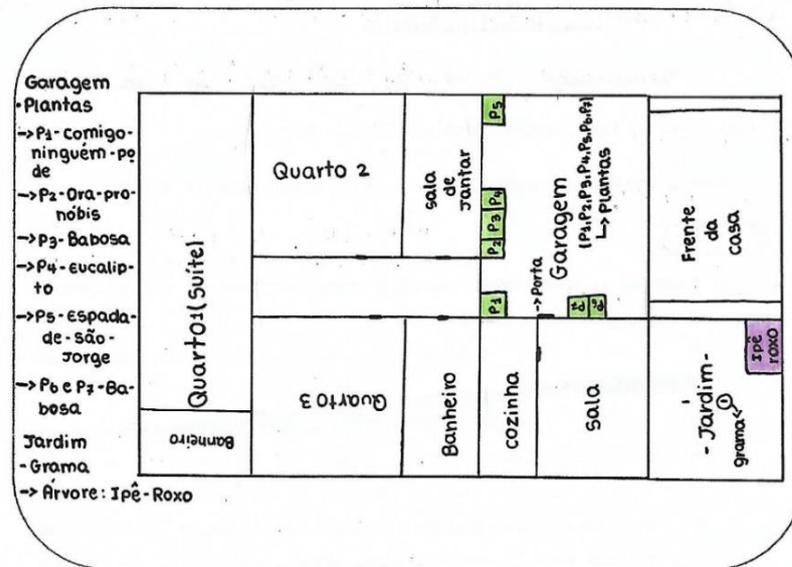
Alguns estudantes, no momento da descrição do local observado, já apresentam uma categorização das plantas existentes sejam ornamentais, medicinais e/ou para uso culinário.

“O local é úmido e agradável e as plantas são as principais responsáveis por isso. Elas são cultivadas em vasos e também distribuídos em dois canteiros. Há plantas ornamentais, medicinais e para uso culinário. As espécies cultivadas em vasos são: suculenta, planta fantasma, ráfia, flor de maio, samambaia, zamiculca, beijinho, cajamanga, dólar, fitonia, azaleia, alecrim, bálsamo, espada de São Jorge... Em um dos canteiros estão espécies ornamentais, como: ixora, ráfia e impatiens. No outro espaço existem espécies medicinais, usadas para fazer chá, curativo e calmantes, bem como aquelas que são usadas na elaboração de alimentos, por exemplo: cebolinha, couve, alecrim, bálsamo e erva-cidreira.” (Iris)

Assim, na análise dos enunciados da Atividade 1- Parte 1, do Inventário Etnobotânico, produzidos pelos estudantes, notamos a presença de reconhecimento de características ambientais, fisiológicas e culturais do cultivo das plantas no entorno observado, este último ao que poderíamos atribuir a uma forma de possibilitar um tipo de adaptação da planta ao local cultivado. Interessante notar aqui, na etapa inicial do Inventário Etnobotânico o movimento consciente dos estudantes entre a vida cotidiana e a da ciência, alternando saberes oriundos do local/popular, formas de expressar-se e descrever “sem que seja necessária a adoção de uma forma de conhecer científica por parte dos estudantes” (AIKENHEAD, 2009, p. 135).

Na representação do local escolhido, percebemos que, ao solicitar na atividade do Inventário que os alunos representassem *um mapa* do local observado, reduzimos a possibilidade de representações visuais mais detalhadas, alguns alunos ficaram limitados a esboçar um mapa de sua casa, sem muitos detalhes sobre a morfologia das plantas, como fez a aluna Margarida (FIGURA 14).

Figura 14 - Vista superior do ambiente representado por Margarida.



Fonte: Inventário da estudante, 2022

Nesta análise reconhecemos a importância da representação de imagens como ferramenta para investigar os conhecimentos (BAPTISTA, 2005). Embora não seja nosso objetivo investigar metodologicamente os desenhos, é importante observar a partir deles, de que modo o ambiente e as plantas são percebidos por cada um. Assim, vemos que Margarida enxerga o espaço geograficamente posicionando os elementos em um tipo de “planta baixa”, neste caso não havendo observação das plantas em si, mas apenas elencando sua existência em cada local indicando para isso seu nome popular, dada a necessidade de colocá-la em seu devido lugar.

Ao utilizar a planta baixa da casa como forma de ilustração, Margarida também está resgatando uma forma de representar tipicamente escolarizada por meio de mapas, localizações, pontos de referência. Na análise descritiva e no desenho da estudante Margarida, observamos que ela demarca a existência de plantas como comigo-ninguém-pode, ora-pro-nóbis, Aloe Vera (babosa), eucalipto, espada-de-São-Jorge e Ipê-roxo. Percebemos na imagem a presença de vários elementos da ciência como, por exemplo, a utilização de codificação para as plantas, a escala para representar o local e as legendas para identificação.

Quando observamos o Quadro 3, apresentado na seção anterior, com as 81 plantas cultivadas pelos entrevistados, notamos que muitos entrevistados não diferenciam espécies do grupo maior. Deste modo samambaia é uma grande classificação popular, mas dentro do grupo das samambaias há diversas espécies e tipos diferentes. Veja o caso de um representante da família das orquídeas, do gênero epidendrum na fala do aluno Girassol: “*tem isso daqui que é a epidendro, um tipo de orquídea lá, que eu pesquisei é isso daí mesmo*”. Notamos aqui que o

estudante foi à busca de um nome para a planta que possivelmente tenha sido descrita pelo seu familiar apenas como orquídea.

Destacamos aqui que em atividades futuras, para uma maior precisão do levantamento de dados acerca das espécies, esse ponto do inventário pode ser mais bem detalhado, como por exemplo, solicitar aos estudantes fotos ou descrição detalhada de folhas, flores e frutos, para uma possível classificação das espécies citadas a fim de trabalhar em sala de aula os aspectos morfológicos das plantas. Por outro lado, percebemos que alguns estudantes já nessa parte da atividade apresentaram o nome científico das plantas, saber que está relacionado aos conhecimentos da ciência moderna. Importante dizer que essa informação não foi solicitada na atividade, mostrando que alguns estudantes foram além na pesquisa, buscando o nome científico das espécies, visto que não se trata de um conhecimento presente comumente no saber popular/local que, como vemos no Quadro 3.

Quando observamos os dados constituídos juntos aos entrevistados, percebemos que os saberes mesclam conhecimentos científicos e populares/locais, e são trazidos pelos estudantes conforme destacamos na entrevistada da aluna Tulipa: *“Regar sempre ao amanhecer ou ao anoitecer, colocar esterco e adubo para plantio, inseticidas, podar quando necessário, retirar as plantas indesejadas e sempre plantar em locais com luz solar”*. Nessa fala observamos práticas que estão presentes no cotidiano das pessoas, como a rega, o uso de esterco e o cuidado com o local de plantio e a disposição em ambiente iluminado e arejado, adubação orgânica, podas, revolver a terra, controle de pragas além da conversa com as plantas, já explorado anteriormente.

A ciência aparece também nos conhecimentos reprodutivos das plantas, por meio dos diferentes modos de propagação de plantas por mudas, sementes, enxertias e estaquias, sendo a mais comum a propagação por mudas. Em alguns casos os entrevistados descrevem em detalhes os modos de propagação, observe nas descrições a seguir:

“Mudinhas: A partir do corte de um ramo. Para isso, o ideal é selecionar os ramos mais jovens (novos), como um que tenha dois ou três pares de folhas e fazer um corte na base do talo. Para a divisão de touceiras, retire um pedaço de sua planta com a raiz com cuidado, logo transferindo para outro vaso tendo todos os cuidados e cultivos.” (Resposta da entrevistada da aluna Gardênia)

“Para todas tem que preparar a terra com adubos específicos, a muda: cava um buraco, colocá-la na terra e apertar para firmá-la na terra. Por semente: em um caixinha de leite, deixar curtir a terra preparada (1 semana), colocar a semente, depois de crescida colocar na terra. Em todas, após a reprodução, colocar água. A couve manteiga, a cana-de-açúcar caiana, cebola de folha, jabuticaba sabará e mandioca (plantada com o talo todo coberto por terra) são mudas. Mamão formosa, romã e manga sabina foram plantadas por semente.” (Resposta da entrevistada da aluna Tulipa).

A categorização das plantas também foi outro momento importante de diálogos entre conhecimentos nos inventários dos estudantes. Ao realizar a atividade, alguns estudantes classificaram a planta em mais de uma categoria, como por exemplo a estudante Margarida que classificou a planta babosa - *Aloe vera* em medicinal, alimentícia e comercial, destacamos que ela apresentou o nome científico da espécie, prática comum da ciência moderna e que, também apareceu na atividade de outros estudantes. Nessa etapa, os conhecimentos populares e científicos, relacionados a categorização de plantas apareceram nas atividades de diferentes estudantes. Como afirma Baptista (2015, p.38), “o diálogo entre saberes culturais permite que os estudantes percebam que, entre os diferentes sistemas de conhecimento, pode haver enriquecimento mútuo”.

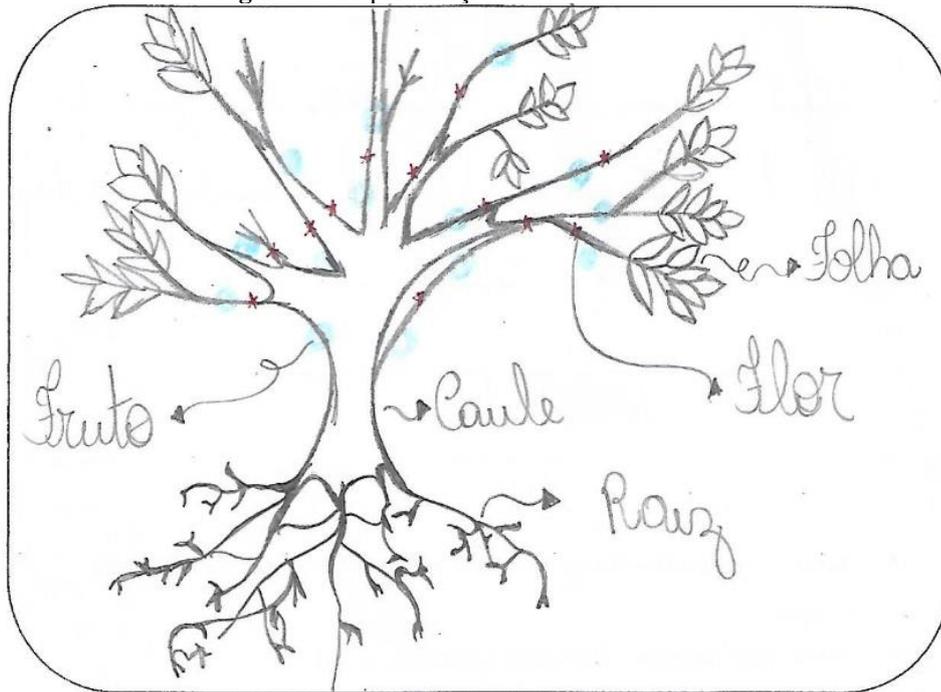
Figura 15 - Atividade 2 da etapa 3 do inventário da estudante Margarida.

Nome da planta	Relação de interesse - Categorias
Avenca	<ul style="list-style-type: none"> • Plantas medicinais; • Plantas alimentícias.
Zamioculca	<ul style="list-style-type: none"> • Plantas recreativas.
Babosa (Aloe vera)	<ul style="list-style-type: none"> • Plantas medicinais; • Plantas alimentícias; • Plantas comerciais.
samambaia	<ul style="list-style-type: none"> • Plantas medicinais; • Plantas recreativas.
Orquídea	<ul style="list-style-type: none"> • Plantas recreativas; • Plantas ornamentais.

Fonte: Inventário da estudante, 2022

Na representação da planta escolhida, observamos desenhos completos indicando as suas características morfológicas e outras representando partes das plantas, como galhos, folhas, etc. (FIGURA 16), outros alunos optaram por representar as plantas em vasos e no solo, sem descrever suas partes. Na figura 17 a aluna Azaleia representou a planta em vaso. Não indicou no desenho as partes da planta, porém representou com riqueza de detalhes e cores as estruturas básicas da planta como folhas e flores. Isso demonstra que a estudante observou atentamente sua planta para executar a atividade.

Figura 16: Representação da estudante Bromélia.



Fonte: Inventário da estudante, 2022

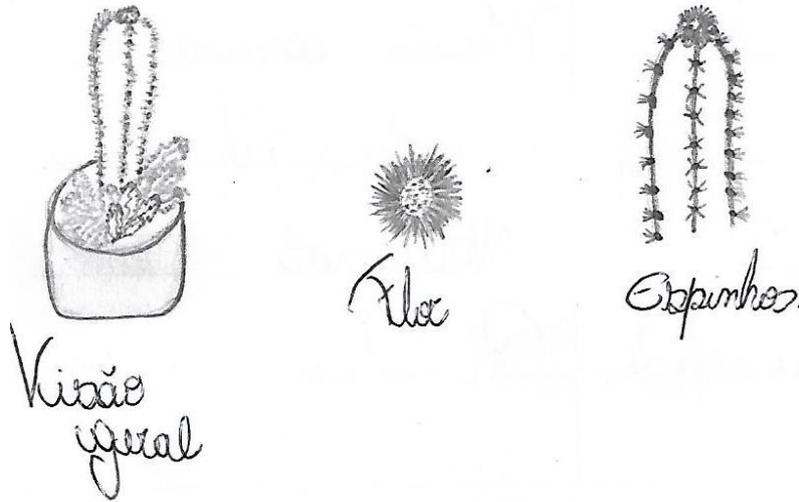
Figura 17 - Representação da estudante Azaleia.



Fonte: Inventário da estudante, 2022

Na figura 18 a estudante Lavanda representou a planta no vaso e ao lado as estruturas de um cacto, como a flor e os espinhos, evidenciando algumas estruturas básicas da planta.

Figura 18: Representação da estudante Lavanda.



Fonte: Inventário da estudante, 2022

Ao descreverem a planta escolhida, alguns dos estudantes mobilizam uma linguagem mais próxima a da ciência como podemos observar na fala da estudante Tulipa:

“O caule do mamoeiro é cilíndrico, oco e possui grandes folhas na região apical. As folhas são glabras (50cm). Pecíolo longo (50 a 70 cm). Flores Hermafroditas (flores com órgãos femininos e masculinos). Os frutos apresentam formato periforme. O mamoeiro é uma espécie pertencente à família Caricaceae, gênero Carica e espécie Carica papaya.” (TULIPA)

Do mesmo modo, notamos o reconhecimento a partir da ausência ou presença de determinadas características do grupo evolutivo a que pertenciam suas plantas: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, um conhecimento do saber científico e escolar.

“Eu percebi que ela fazia parte do grupo das angiospermas, pois ela possui, caule, frutos, raiz, flores e folhas.” (BROMÉLIA)

“A babosa pertence à classe Liliopsida, na qual produz flor e fruto, sendo então uma característica única das angiospermas.” (MARGARIDA)

Percebe-se que a aluna Margarida ainda apresenta mais informações sobre a classificação taxonômica da espécie, a classe. Destacamos que a maioria dos estudantes conseguiram realizar a atividade e que durante o momento de socialização ficaram com dúvidas sobre algumas plantas, se apresentavam ou não flores. Durante a aula de socialização fizemos buscas na internet para investigação dessas dúvidas. Sobre essa atividade, outro resultado que notamos foi a classificação equivocada de algumas espécies de plantas, uma vez que o estudante não conseguiu visualizar estruturas que auxiliassem a classificação botânica da planta que observou.

Quando solicitados no Inventário que apresentassem as formas de reprodução da espécie escolhida, percebemos diferenças nas respostas dos estudantes. Alguns explicaram com detalhe, utilizando de nomes específicos do conhecimento científico, outros optaram por explicar utilizando suas próprias palavras para nomear estruturas e outros ainda apenas citaram os modos de reprodução, não apresentaram explicação dos processos. Sobre isso, Aikenhead (2009) afirma que os cruzamentos de fronteiras podem ser suaves, manejáveis ou até mesmo arriscados, isso acontece pois os alunos se encontram em diferentes níveis de aproximação com a subcultura da ciência. O cruzamento de fronteira será mais suave para aqueles estudantes em que a subcultura cotidiana está em harmonia com a subcultura da ciência escolar, mas já para grande parte dos estudantes, segundo o autor que transitam por subculturas bem distantes da ciência escolar e enxergam esta última como uma cultura estrangeira, o cruzamento de fronteiras pode ser problemático e exige um “guia”, que pode ser o professor, para buscar maior mediação e negociação de significados.

Observe os enunciados das estudantes Tulipa e Maria Teresa:

“A reprodução inicia com a polinização. A polinização é o transporte do grão de pólen da antera até o estigma, onde se forma o tubo polínico. Ao se instalar no estigma dois tegumentos e uma grande célula-mãe de megásporo ($2n$ que sofre meiose e origina quatro células (n), das quais 3 se degeneram e 1 forma o megásporo funcional (n), este sofre mitose e origina o saco embrionário e uma oosfera, 2 sinérgides, 3 antípodas e 1 célula central com 2 núcleos polares. No tubo polínico há 3 núcleos. Quando atinge o óvulo libera os seus 2 núcleos espermáticos unindo aos 2 núcleos polares do óvulo, formando um núcleo triploide, que dará origem ao endosperma secundário que irá nutrir o embrião. Enquanto ocorre a dupla fecundação, os tegumentos do óvulo formam um casca, que contendo o endosperma secundário e o embrião, formam a semente. Os hormônios produzidos pelo embrião, a partir do ovário, estimulam o desenvolvimento do fruto.” (TULIPA)

“O limoeiro se reproduz através de mudas ou sementes, após receber uma muda, ela deve ser plantada em um vaso ou na terra, deve ficar funda quando for plantada, e esperar até a muda enraizar, tem que cuidar com adubos ricos em substâncias nutritivas e água.” (MARIA TERESA)

Notamos que a aluna Tulipa, apresenta com detalhes a reprodução sexuada de uma planta angiosperma, percebe-se a presença de uma explicação científica de todo o processo, podendo inclusive conter reproduções do discurso científico. Já a estudante Maria Teresa, apresenta em sua resposta a reprodução assexuada de sua planta para a obtenção de muda de limoeiro. A aluna ainda destaca que é possível a reprodução por sementes e explica como a muda deve ser cuidada após o plantio, conhecimento popular que apareceu na fala de vários entrevistados nas etapas anteriores do inventário. Ao analisar outros inventários, observamos

que vários estudantes apontaram a importância de polinizadores como as abelhas e citaram características reprodutivas específicas da espécie escolhida por eles.

Ao realizar a socialização dessa etapa da atividade observamos que os alunos da turma A e C tiveram menor dificuldade para responder, já os alunos da turma B apresentaram maior dificuldade. Assim, durante a socialização da atividade foi necessária uma mediação da professora pesquisadora (papel de “guia” no cruzamento de fronteiras) para auxiliar na execução da tarefa. Destacamos aqui o papel do professor como mediador no processo de ensino, uma vez que, após a mediação, os estudantes conseguiram realizar a atividade, porém tiveram dificuldades para detalhar os modos de reprodução. Outro motivo da dificuldade apresentada pela turma B pode estar ligada ao fato de serem alunos da Educação de Jovens e Adultos do turno noturno, esses estudantes possuem menor tempo livre para pesquisas, uma vez que são jovens trabalhadores, já os alunos da turma A e C, em sua maioria consultaram livros e sites de pesquisa da internet para realizar as atividades. Destacamos aqui, a importância de ampliar a carga horária do inventário, assim oportunizando a busca por novos conhecimentos com pessoas da comunidade.

Os momentos de interação nas aulas de ciências são importantes para o processo de aprendizagem, uma vez que, ela não se dá apenas entre aluno e a professora, e sim em todos os processos de interação cotidiana, assim, nas salas de aulas, os professores precisam atuar potencializando a construção de conhecimentos dos estudantes, como vemos no diálogo a seguir:

Jasmim: Eu escolhi a casa da minha tia, que a minha casa não tem nada, ninguém cuida de nada, ninguém tem tempo de nada, é lá tem uma terrinha cheia de cebolinha, erva cidreira, hortelã, que mais, tem pé de mamão tem muita planta, mas eu escolhi um lugar específico, é o local tem ripas de madeira na vertical, é pregadas na parede e três maiores na horizontal, que ela tem é tipo uns cinco dedos de largura pra colocar os vasos, todas tem vaso tirando essas que são plantadas no canteirinho, essa ripas ficam pregadas na parede dentro da varanda, mas tem contato com a chuva e com o sol, e o (frio) a umidade é maior por isso que elas ficam mais bonitinhas, eu escolhi as suculentas, e cactos, tem um cacto que eu acho muito interessante, porque é que nem o do Girassol, mas só que é diferente é toda noite, toda noite são tipo florzinhas brancas aí nascem e aí dá de manhã, morre e fica espalhado no chão e aí na outra noite é a mesma coisa

Girassol: Essa é a dama da noite, a minha é rainha da noite, minha vó falou dessa aí.

Jasmim: Sim, elas são brancas eu acho bastante interessante, e é muito grande tipo enorme né

Professora: E você já tinha observado isso antes?

Jasmim: O quê?

Professora: Que as florzinhas caíam.

Jasmim: Já.

Girassol: A minha vó ela tem uma, eu tentei desenhar só que aí eu fiquei com preguiça, ela é muito grande, passa do telhado da minha casa, aí eu deixei pra lá.

Jasmim: É muito grande é do tamanho do muro.

Percebemos nesse trecho da transcrição que os estudantes promoveram trocas entre conhecimentos, fizeram o exercício de identificar suas plantas, destacando suas características morfológicas a partir de suas observações. Ao socializarem, os alunos promoveram um enriquecimento de saberes, despertaram curiosidades e realizaram atividades importantes para o ensino de ciências como a investigação científica a partir de exemplares de suas casas, o que Baptista (2010) ressalta ser importante para o Ensino de Ciências, inserir práticas de ensino que se aproximem do cotidiano dos alunos e que os incentivem na busca por novos saberes, ampliando suas formas de ver o mundo.

Encaminhando-nos para a finalização desta seção, importante também destacar que o Inventário Etnobotânico proporcionou aos estudantes uma proximidade com os conteúdos escolares, como podemos ver no relato do estudante Girassol, ao ser questionado sobre o interesse em estudar sobre plantas:

“Eu nunca me interessei muito por planta, eu sempre gostei mais do reino dos animais mesmo, só que em questão de planta, eu sempre tive um curiosidade maior por planta carnívora e cactos, sempre gostei muito mais dessa questão delas terem uma autodefesa, mais, assim, entende, algo que se assemelha mais aos animais, uma característica delas, é:: eu achava que era bem mais complexo, na questão de decoreba, de planta, só que na verdade até que é bem simples, essa questão de classificação, mas eu ainda acho mais interessante, outros estudos da área da biologia, que foge um pouco das plantas, mas é interessante, eu sempre gostei, achei bonito e tudo só que nunca me interessei tanto no estudo delas, mas é isso.” (GIRASSOL).

Observe que o aluno revela que tem um apreço maior por outras áreas da Biologia, que também podem ser trabalhadas de uma forma intercultural, assim, após questionar o que ele achou das atividades do Inventário, ele responde:

“[...] é aprende, eu aprendi por causa que é uma dinâmica diferente, sai um pouco da sala de aula, dessa questão de ter uma entrevista, você ficar por si mesmo para pesquisar, acho que dá uma...é uma coisa que aumenta o seu interesse pelos estudos.” (GIRASSOL)

O estudante descreve como a atividade teve um efeito positivo para ele que anteriormente, relatava ter aversão ao ensino de botânica. Girassol destaca a importância de fazer uma entrevista e de sua atuação como protagonista no seu processo de ensino e aprendizagem.

Os estudante Manacá e Hibisco também relatam a contribuição do Inventário para seus aprendizados.

“As plantas têm muitas diferenças de uma espécie para outra, antes do inventário eu não conhecia as ramificações do reino plantae, agora quando vou a locais que há plantas tento identificá-los.” (MANACÁ)

“Eu não olhava e reparava nos detalhes, agora eu passei a reparar e observá-las com mais atenção. Aprendi a categorizá-las de acordo com seu grupo de origem.” (HIBISCO)

Em outras respostas, os estudantes apresentaram em suas respostas os efeitos das discussões em sala de aula, observe a fala da aluna Dália:

“[...] eu nunca tinha para pesquisar ou prestar atenção nas plantas do meu redor. Além de ver a importância delas para algumas pessoas. E sua importância para o planeta é que além de algumas servirem de alimento para pessoas e animais, elas podem utilizadas em cosméticos e também podem ter uso medicinal. Elas também são usadas para enfeitar e embelezar os lugares e para muita gente, elas dão a sensação de alegria, de paz, até mesmo conforto para seu lares. Elas ajudam também no cuidado com o ambiente, como por exemplo na produção de oxigênio. E além disso em rituais, eu por exemplo já utilizei elas para banhos de limpeza e também para chás.” (DÁLIA)

Dália consegue argumentar sobre várias formas de utilização das plantas demonstrando que parte do que foi trabalhado durante as aulas está em processo de compreensão pela estudante, é importante dizer que percebemos em várias partes do seu discurso, a presença de conhecimento popular, por exemplo, a utilização de plantas em rituais. Ainda nessa parte da análise observamos que alguns estudantes, apresentaram respostas mais complexas, observe o enunciado da aluna Tulipa:

“As plantas são diversas e essenciais para a sobrevivência de toda forma de vida em nosso planeta. Além de tornar nosso planeta mais bonito, as plantas liberam oxigênio, fazem fotossíntese, são importantes na cadeia alimentar, geram alimentos, fibras, combustível, materiais, remédios, controla a temperatura da Terra e o equilíbrio e dinâmica da água, desenvolvimento científico e equilíbrio ambiental e ecológico, servem de adubo e de proteção natural, também nos ensinam valores, compreendendo um mistério a relação homem-natureza.” (TULIPA)

A estudante se ocupa de explicar com maior complexidade a importância das plantas para o equilíbrio do planeta apresentando argumentos que estão presentes na ciência escolar e em experiências cotidianas. Inicia sua resposta reconhecendo a diversidade de plantas existentes no planeta e conclui com reflexões sobre a relação dos seres humanos e a natureza.

Percebemos que o Inventário despertou no estudante a busca por novos conhecimentos, proporcionando pontes interculturais no Ensino de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na docência, inserir práticas de ensino que busquem reconhecer as diferentes formas de conhecer o mundo presentes entre nossos estudantes, abrindo caminhos nas salas de aulas de ciências para o diálogo intercultural, implica assumir uma postura contra-hegemônica⁵. Trata-se também de reconhecer quem são os estudantes, onde os diferentes conhecimentos são produzidos e reproduzidos. Assim, ao reconhecer a existência de uma pluralidade de saberes é possível valorizá-los estabelecendo pontes culturais entre eles além de contribuir na ruptura de linhas abissais que substituem e assimilam o saber popular em detrimento de um pensamento hegemônico como o da ciência moderna ocidental. Esta ruptura promove um ambiente de interconhecimento e enriquecimento mútuo entre nossos estudantes.

A ecologia de saberes capacita-nos para uma visão mais abrangente daquilo que conhecemos, bem como do que desconhecemos, e também nos previne para que aquilo que não sabemos é ignorância nossa, não ignorância em geral. (SANTOS, 2009, p. 47).

Promover práticas de aprendizagem baseadas na Ecologia de Saberes nas aulas de ciências das escolas torna-se importante ao estimular a autonomia de nossos estudantes, valorizando e conservando sua identidade e de sua comunidade, cruzando fronteiras que possibilitam diálogos entre diferentes grupos, criando oportunidades em um trabalho colaborativo para uma participação efetiva desses estudantes em diversos processos locais (EL-HANI, 2022).

Inicialmente, acreditávamos que poucos ou nenhum saberes populares seriam possíveis de serem mobilizados e evidenciados pelo instrumento Inventário Etnobotânico, isso porque como a pesquisa foi realizada em um contexto escolar urbano e há um certo consenso acerca do desinteresse dos estudantes adolescentes em atividades convencionais na escola, imaginávamos que o mesmo desinteresse quanto a atividades planejadas sobre plantas seria a regra. Portanto, logo de início, constituiu-se um desafio realizar uma pesquisa de educação intercultural no ambiente escolar urbano.

Assim, nosso grande desafio na construção da proposta foi integrar ao contexto escolar, atividades que despertassem a busca e o interesse dos estudantes em trazer para a sala de aula

⁵ O autor define a contra-hegemonia como resultante de um trabalho organizado de mobilização intelectual e política contra a corrente, destinado a desacreditar os esquemas hegemônicos e fornecer entendimentos alternativos credíveis da vida social (SANTOS, 2013).

algo do seu cotidiano sobre as plantas. Portanto, fez-se necessário romper com a ideia de atividades tipicamente escolares e pensar em alternativas de acessar os conhecimentos presentes no cotidiano dos alunos. Aproximá-los de pessoas de seu convívio e que possuíssem relação direta com esses seres vivos também poderia fazer emergir saberes poucos reconhecidos pelos próprios estudantes. Todos esses passos seriam favoráveis, a nosso ver, a formar uma situação ideal para o trabalho com os conhecimentos científicos de botânica, como a categorização, o reconhecimento das partes dos vegetais, suas funções etc.

Com o desenvolvimento da pesquisa, grata foi nossa surpresa ao notar que conseguimos com as atividades proporcionadas resgatar conhecimentos que estavam presentes no cotidiano dos estudantes, e mais, poder ver nos diálogos promovidos em sala de aula as diferentes formas de conhecer o mundo existentes em seus contextos. Isso nos mostra, como é importante inserir no cotidiano escolar, propostas pedagógicas que resgatem o conhecimento popular e valorização dos diferentes sujeitos presentes na vida dos estudantes.

Interessante observar que o envolvimento nos momentos de socialização dos alunos da EJA (Turma B) foi integral enquanto a dos alunos da Turma A não foi. Entretanto, acreditávamos que, devido sua experiência de vida ser maior em alguns de seus representantes, os conhecimentos trazidos pelos estudantes da EJA se destacariam em relação àqueles das Turmas A e C, o que não ocorreu. Tal fato pode ser explicado pelo perfil destes estudantes EJA, que em média possuem não mais que 22 anos de idade.

Assim, notamos que os alunos das turmas A e B, apresentaram mais dificuldades na realização das atividades das partes 4 e 5 do inventário, como foi dito no item 3.1, atividades voltadas para a classificação científica. Entendemos que isso aconteceu por influência do tempo de aplicação e por variações do tempo de aprendizagem de cada estudante.

Observamos que o engajamento positivo demonstrado pelos estudantes nas atividades fizeram perceber sua própria relação com as plantas. Uma relação que não é abstrata e compartimentalizada como os conhecimentos que se aprendem na escola. Em um dos momentos da socialização das atividades realizadas em sala de aula um estudante chegou a dizer que *“não gosta de estudar sobre planta, gosta de cuidar”* (Girassol). A colega Íris justifica *“é que não utilizamos a classificação científica no dia – dia, por exemplo, ao comprar um buquê de flores”*. Deste modo, a escola não estaria ajudando ao formar conhecimentos que possibilitem os alunos *“conseguir cuidar de algumas plantas”* (Íris), porque ensinamos conceitos muitos distanciados de suas reais aplicações. Jasmim complementa dizendo: *“Então, por isso que é bom conhecer essa parte, porque às vezes a gente nem sabe como cuidar e tá cuidando de um jeito..., que é regar e tudo mais e aí acaba morrendo, porque não é o jeito*

certo de cuidar daquela planta”. Sobre isso, as autoras Xavier e Flôr (2015, p. 314) afirmam que “os estudantes devem se apropriar da linguagem científica de tal forma que esta faça sentido dentro de seu cotidiano, apresentando significados reais e não servindo somente como conceitos abstratos.”

Em nossas análises percebemos a existência de diferentes conhecimentos populares que o Inventário permitiu investigar, reconhecer e valorizar. Com o instrumento pedagógico é possível estabelecer uma tradução intercultural que é uma das ferramentas da Ecologia de Saberes, na medida em que vemos em nossos dados da descrição do local e das plantas observadas pelos estudantes, conhecimentos híbridos, ou relacionados de saberes propriamente da experiência com os escolares. Apesar de menos explícito encontramos em nossos dados alguns pontos de tradução intercultural fomentada pelo reconhecimento dos diferentes saberes (SANTOS, 2019) promoveu naqueles que expressaram esse movimento uma melhor consciência da nossa incompletude, pois, nenhum conhecimento é completo, e muitas vezes valorizando apenas o conhecimento científico nas aulas de ciências.

É importante dizer que nosso Inventário cumpriu com o propósito de identificação de conhecimentos tão importantes para as epistemologias do Sul, e possibilitou que a professora-pesquisadora, com a mediação executada na pesquisa, operasse a tradução intercultural. Em outras palavras, encontramos nas atividades desenvolvidas durante a essa pesquisa, o **produto da tradução intercultural**.

Igualmente importante, as pontes estabelecidas pelos estudantes em atividades do inventário que não buscavam este aspecto (mais explicitamente nas Parte 1 e 2), mostra que práticas interculturais tornam o aluno participativo no seu próprio processo de aprendizagem de ciências, fazendo uso do conhecimento científico, mas reconhecendo que ele não é a única forma de entender a natureza (AIKENHEAD; MICHELL, 2011). O Inventário permitiu que os estudantes, fizessem o movimento de cruzar fronteiras, em várias etapas da atividade percebemos a mobilização das linguagens cotidiana/ popular e da ciências, isso foi possível devido ao mediador Inventário Etnobotânico, pois ele favorece a mobilização dessas diferentes linguagens, permitindo aos estudantes caminharem pelas diferentes formas de conhecimentos popular e científico.

Nesse sentido, o instrumento construído, o qual denominamos de Inventário Etnobotânico, tem como característica criar possibilidades para o diálogo entre diferentes saberes no contexto escolar na medida em que as atividades resgatam a observação e descrição do cotidiano e também a escuta de pessoas com diferentes experiências sociais com as plantas. Portanto, o instrumento pedagógico Inventário Etnobotânico assume como pressuposto que

aprender é resultado da interação entre: “(1) as orientações pessoais do estudante; (2) as subculturas do estudante, tais como a família, os pares, a escola, etc; (3) as subculturas da ciência e da ciência escolar.” (AIKENHEAD, 2009, p.137).

É importante destacar, que atividades como a dessa pesquisa são importantes para diminuir as diferenças entre a conhecimento popular e científico, fortalecer diferentes identidades que vão sendo silenciadas, o que no contexto urbano também acontece, até mesmo pela correria do dia-dia, possibilitar que o estudantes reconheçam o conhecimento popular em pessoas de seu convívio abre portas para o fortalecimento e resgate de diferentes formas de conhecer o mundo. Integrar saberes significa, combater a ideia de que a ciência moderna é a única forma de conhecimento rigorosamente válida. Assim, o conhecimento científico continuará a ser ensinado nas aulas de biologia, afirmamos que as atividades do Inventário Etnobotânico cumpriram o papel de complementariedade entre os diferentes sistemas de conhecimentos, promovendo a ampliação de conhecimentos de nossos estudantes participantes da pesquisa.

Precisamos dizer que nosso Inventário Etnobotânico não é uma receita pronta, e sim dever ser utilizado e adaptado em diferentes realidades, promovendo assim, a mobilização de diferentes conhecimentos nas salas de aula de ciências. Destacamos que, alguns pontos do inventário podem ser melhorados, tais como: a possibilidade de dilação do tempo de aplicação do inventário, ampliando a quantidade de aulas e melhoramento das discussões; a revisão e mudanças no enunciados de algumas questões para suscitar outras respostas dos estudantes, como, por exemplo, mudança do comando “desenhe um mapa” uma vez que percebemos que a solicitação presente no inventário diminui as possibilidades de caracterização do ambiente observado pelo estudantes. Outro ponto a ser revisto no inventário seria solicitar fotos ou descrições detalhadas das plantas, para ampliar as discussões sobre a morfologia das plantas, entre outras questões que poderão ser discutidas em trabalhos futuros.

Diante das atividades, para trabalhos futuros pretendemos ajustar e aprimorar alguns pontos que não foram discutidos nessa pesquisa, e em novos trabalhos, buscar compreender em profundidade os diferentes níveis de aprendizagem que o inventário nos possibilita levantar, quais aspectos do inventário foram importantes para a aprendizagem dos estudantes e para a valorização e reconhecimento de diferentes saberes. É importante dizer como a pesquisa abriu portas para desenvolver novas atividades na área de biologia voltadas para a Educação Intercultural, algo que não conhecia como professora. Agora, atuando na Educação Básica, posso aprimorar as aulas de ciências e biologia em uma perspectiva intercultural.

Assim, podemos afirmar que o instrumento pedagógico “Inventário Etnobotânico”, apresentou-se como um importante artefato intercultural e contribuiu de forma significativa para o ensino e aprendizagem de Ciências Intercultural e para a ampliação de conhecimentos dos alunos participantes da pesquisa.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S. **Educação científica para todos**. Tradução de Maria Teresa Oliveira. Portugal: Edições Pedagogo, 2009.

AIKENHEAD, G. S.; BROKOFKY, J.; BODNAR, T.; CLARK, C.; FOLEY, C.; HINGLEY, J.; ISBISTER, D.; JOHANSON, T.; LAUZE, C.; MYERS, S.; ROADHOUSE, T.; RIOUX, T.; SPEIDEL, E. D.; SPEIDEL, W. D.; STRANGE, G. **Enhancing school science with indigenous knowledge: what we know from teachers and research**. Canadá: Saskatoon Public Schools, 2014.

AIKENHEAD, G. S.; MICHELL, H. **Bridging Cultures**. Indigenous and scientific ways of knowing nature. Canadá: Pearson, 2011

ALBUQUERQUE, U. P. **Introdução à Etnobotânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

ARENAS, A.; CAIRO, C. Etnobotânica, modernidad y pedagogía crítica del lugar. **Utopía y Praxis Latinoamericana**, Punto Fijo, v. 14, n. 44, p. 69-83, 2009.

BAPTISTA, G. C. S. **Contribuições da Etnobiologia para o Ensino e a Aprendizagem de ciências**. 1ªed. Curitiba: Appris, 2015.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BENATTI, L. P.; SILVA, A. C. M.; LANA, S. L. B. As plantas da casa: Etnografia sobre o cultivo de plantas no contexto urbano. **Vivência Revista de Antropologia**. n.58, p.222-236, 2021.

BRASIL. Resolução 4, de 17 De dezembro de 2018. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 14 de novembro de 2021.

CAMPOS, M. D. Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas? In: AMOROSO, M. C.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. (Orgs.) **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatadas**. Rio Claro, SP: UNESP/CNPQ, p. 47-91, 2002.

CANDAU, V. M. F. Diferenças Culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. **Currículo sem fronteiras**, v.11, n.2, p.240-255, Jul/Dez. 2011.

CREPALDE, R. dos S.; AGUIAR JR, O. G. Abordagem intercultural na educação em ciências: da energia pensada à energia vivida. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v.30, n.03, p.43-61, Jul/ Set. 2014.

CREPALDE, R. dos S.; AGUIAR JR, O. O híbrido energia enunciado por professores de física e biologia em formação inicial. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v.34, p.01-26, 2018.

CREPALDE, R. dos S.; KLEPKA, V.; HALLEY, T. O. P.; SOUSA, M. A Integração de Saberes e as Marcas dos Conhecimentos Tradicionais: Reconhecer para Afirmar Trocas Interculturais no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 275–297, 2019.

CRESWELL, J. W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa**. Editora Penso, 3.ed. 2014.

DAVID, M; PASA, M. C. Articulações entre a Etnobotânica e os conhecimentos da disciplina de ciências da natureza. **Revista REAMEC**. Cuiabá - MT, v. 5, n. 2, p.249-264, jul/dez. 2017.

EL-HANI, C.N. Integrando conhecimentos científicos e tradicionais na conservação A integração de conhecimentos científicos e tradicionais tem sido proposta na biologia da conservação. Quais são as razões e os desafios dessa integração? **Blog Darwinianas**, maio/2018. Disponível em: <https://darwinianas.com/2018/05/01/integrando-conhecimentos-cientificos-e-tradicionais-na-conservacao/> Acesso em 15 de maio de 2023.

EL-HANI, C.N. Bases teórico-filosóficas para o design da educação intercultural como diálogo de saberes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.27 (1), pp. 01-38, 2022.

FERREIRA, G.; CAMPOS, M. G. P. A.; PEREIRA, B. L.; SANTOS, G. B. A Etnobotânica e o ensino de botânica do ensino fundamental: Possibilidades metodológicas para uma prática contextualizada. **FLOVET**, v.1, n.9, p. 86-101. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GHELER-COSTA, C.; COMIN, F.F. **Etnociências**. São Paulo, SP: Editora Senac, 2022.

GUIDO, L.F.E.; DIAS, E. R.; FERREIRA, G. L.; MIRANDA, A. B. Educação ambiental e cultura: articulando mídia e conhecimento popular sobre plantas. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 129-144, jan./abr. 2013.

HAMILTON, A.C.; SHENGJI, P.; KESSY, J.; KHAN, A.A.; LAGOS-WITTE, S.& SHINWARI, Z.K. **The purposes and teaching of Applied Ethnobotany**. Godalming, People and Plants workin paper. 11. WWF. 2003.

HURREL, J. A. Urban Ethnobotany in Argentina: Theoretical advances and methodological Strategies. **Ethnobiology and Conservation**. 3:2, 12 June, p. 1-11, 2014.

KOVALSKI, M. L; OBARA, A. T. O estudo da Etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 911-927, 2013.

LUCENA, C. M.; LUCENA, R. F. P. Histórico, definição e importância da etnobotânica. In: LUCENA, R. F. P.; ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, C. M.; FERREIRA, E. C. **Perspectivas e avanços na Etnobiologia: uma avaliação na Conferência Internacional do Brasil**. João Pessoa: Editora UFPB, 2020. P. 17-35.

MERHY, T. S. M; SANTOS, M. G. A Etnobotânica na escola: interagindo saberes no ensino fundamental. **Revista Práxis**, v. 9, n. 17, p. 9-22, jun. 2017.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Básico Comum de Minas Gerais**. Belo Horizonte, MG, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Referência de Minas Gerais**. Belo Horizonte, MG, 2021.

MINAYO, M.C.S; DESLANDES, S.F; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 28^aed, 2009.

OLIVEIRA, D. L.; SILVA, N.; SILVA, F. S.; GUIMARÃES, A. S. Integrando conhecimentos: uma abordagem Etnobotânica para o ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 64202-64219, set. 2020.

OLIVEIRA, F. C. ALBUQUERQUE, U. P.; FONSECA-KRUEL, V. S.; HANAZAKI, N. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 23, p. 590-605, 2009.

PINTO, M. F. Etnobiologia nas novas construções sociais de aprendizagem. In: ALVES, A. G. C. **Docência em etnociências: um caminho com o coração**. Recife, PE: Nupeea: Bauru, SP : Canal 6, 1.ed. 2022, p. 99 a 104.

PINTO, M. F.; SOTERO, M. C.; SILVA, T. C. Elos entre as etnociência e a educação: Desafios e perspectivas a partir do olhar de etnobiólogas e educadoras. In: ALVES, A. G. C. **Docência em etnociências: um caminho com o coração**. Recife, PE: Nupeea : Bauru, SP : Canal 6, 1.ed. 2022, p. 18 a 27.

QUIJANO, A. **Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina**. A colonialidade do saber: Eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

REBELLO, T. J. J. MEIRELLES, R. M. S. Etnobotânica nas pesquisas em ensino e seu potencial pedagógico: Saber o quê? Saber de quem? Saber por que? Saber como? **Investigações em Ensino de Ciências**, V.27 (1), pp. 52-84, 2022.

ROSA, M.; OREY, D. C. Aproximando diferentes campos de conhecimento em educação: a Etnomatemática, a Etnobiologia e a Etnoecologia. **Vidya**, v.34, n1, p. 1-14, 2014.

SANTOS, B. S. **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Edições Almedina. SA, 2009.

SANTOS, B. S. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. São Paulo: Cortez, 2010, p. 102-115; p. 154-165.

SANTOS, B. S. **Se Deus fosse um ativista dos direitos humanos**. São Paulo: Editora Cortez, 2013, p. 9-54; p. 111-148.

SANTOS, B. S. Aula 1: Por que as Epistemologias do Sul. In: _____. **Na oficina do sociólogo artesão: aulas 2011-2016**. São Paulo: Cortez, 2018, p. 23-54.

SANTOS, B. S. **O fim do império cognitivo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019, p. 7-64.

SANTOS, R.; BAPTISTA, G.; ROBLES-PIÑEROS, J. Tabelas de cognição contextual (tcc): um recurso para a investigação e mediação cultural no ensino de biologia. *Tecné, Episteme y Didaxis: ted*, (50), p.185- 202, 2021.

SGANZERLA, F.L; COUTINHO, C; MARZARI, M.R.B. Estudos botânicos nos documento educacionais: uma análise à luz da Etnobotânica. **Revista Insignare Scientia**. v. 4, n. 1. Jan/Abr. 2021.

SILVA, I.T; FREIXO, A. A. Ensino de botânica e classificação biológica em uma escola família agrícola: Diálogo de saberes no campo. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.22, e16334, p. 1-24, 2020.

SILVA, M. L. S; BAPTISTA, G. C.S. Conhecimento tradicional como instrumento para dinamização do currículo e ensino de ciências. **GAIA SCIENTIA**. v. 12, p. 90-104 2018.

SIQUEIRA, A. B. Etnobotânica no currículo de ciências na educação de jovens e adultos. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 26, jan/jun. 2011.

SIQUEIRA, A. B.; PEREIRA, S.M. Abordagem Etnobotânica no ensino de biologia. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 31, n.2, p. 247-260, jul./dez. 2014.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, São Paulo, v.32, n.94, set/dez.2018.

XAVIER, A. R.; SOUSA, L. M.; MELO, J. L. M. Saberes tradicionais, Etnobotânica e o ensino de Ciências: estudo em escolas públicas do Maciço de Baturité, Ceará, Brasil. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 4, n. 11, p. 215-233, maio/ago. 2019.

XAVIER, P. M. A.; FLÔR, C. C. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p.308-328, maio/ago. 2015.

XAVIER, R. A. T.; LIMA, R. A. O papel das mulheres na construção do conhecimento em Etnobotânica na região norte: uma revisão integrativa. **Conhecimento & Diversidade**. Niterói, v. 12, n. 27, p.51-63, maio/ago. 2020.

APÊNDICE A
INVENTÁRIO ETNOBOTÂNICO



Nome Completo: _____

Turma: _____ **Período:** ____/____/____ à ____/____/____

Eixo temático / Tema: Biodiversidade – História da vida na Terra

Turmas: 2º ano do ensino médio/ 2º Período - EJA - Ensino Médio **Nº de aulas:** 8

Objetivos:

- Valorizar o conhecimento botânico popular, apreendido das relações e observações dos fenômenos naturais;
- Reconhecer que todas as formas tradicionais de conhecimento, como forma distintas de aprendizado, têm valor;
- Reconhecer as características adaptativas das plantas em diferentes ambientes;
- Identificar características morfológicas e fisiológicas das plantas;
- Considerar e valorizar, também, diferentes cosmovisões – que englobam conhecimentos e saberes de povos e comunidades tradicionais –, reconhecendo que não são pautadas nos parâmetros teórico-metodológicos das ciências ocidentais, pois implicam sensibilidades outras que não separam a natureza da compreensão mais complexa da relação homem-natureza.

PARTE 1 - Reconhecimento local

Observe o entorno de sua casa, o que tem na sua rua, no bairro, no jardim ou quintal de sua casa e realize as seguintes atividades:

- 1) Descreva o local observado. Como estamos estudando as plantas, na sua descrição você deverá apresentar as características ambientais do local, por exemplo, quais plantas existem no local? Elas estão plantadas em vasos? Como é o ambiente em que as plantas se encontram se encontram?

- 2) Represente um mapa do local observado, desenho no espaço abaixo os locais onde se encontram as plantas:



A large, empty rounded rectangular box intended for drawing a map of the observed location and marking the areas where plants are found.

PARTE 2 – Entrevistando para reconhecer relações com as plantas

Nesta etapa da atividade você atuará como um entrevistador. Você deverá escolher uma pessoa que convive com você no ambiente descrito anteriormente (parentes ou pessoas da comunidade) e fazer a seguinte entrevista:

- 1) Nome completo:
- 2) Quais plantas você cultiva, qual o nome popular delas?
- 3) Para você, qual a importância de cultivar estas espécies de plantas?
(Atenção: Você pode orientar a pessoa entrevistada a falar sobre todas as plantas ou escolher algumas para responder).
- 4) Quais os cuidados diários que devemos ter para o cultivo das plantas? Como você aprendeu a cuidar delas?
- 5) Como podemos reproduzir estas plantas, com sementes, mudas ou outras formas? Poderia descrever com detalhes?



PARTE 3 – Categorizando as plantas

Com base na entrevista realizada, categorize as plantas de acordo com a relação da pessoa entrevistada com as plantas descritas:

- 1) Responda. Qual sua relação com a pessoa escolhida para a entrevista? Justifique sua escolha.
- 2) Preencha o quadro abaixo:

Nome da planta	Relação de interesse - Categorias

Exemplos de categorias:

- **Plantas medicinais** – Plantas para fazer medicamentos, com poder de curar doenças.
- **Plantas ornamentais** – Plantas utilizadas para embelezar o local.
- **Plantas alimentícias** – Plantas utilizadas como alimento.
- **Plantas Ritualísticas** – Plantas utilizadas em rituais religiosos.
- **Plantas comerciais** – Plantas utilizadas para produção de materiais ou para venda em comércios, feiras, etc.
- **Plantas recreativas** – Plantas utilizadas para promoverem bem-estar,
- **Plantas para fins ecológicos** - Plantas utilizadas para preservação e cuidado do ambiente, etc.



PARTE 4 - Escolha da espécie vegetal

Diante das plantas observadas nas etapas anteriores e da entrevista realizada, escolha **uma** planta que você tenha maior afinidade e realize as seguintes atividades.

- 1) Justifique sua escolha, relatando qual a sua relação com a planta escolhida.
- 2) Por qual nome você conhece essa planta?
- 3) No espaço abaixo, realize um desenho da planta escolhida (Lembre-se de representar as características morfológicas da planta, como, tipos de folhas, caule, raiz, flores, etc).

- 4) Descreva algumas características (morfologia: aparência externa) da sua planta.
Vamos pesquisar!
- 5) Qual é o nome científico da planta escolhida?
- 6) A qual grupo ela pertence: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas ou Angiospermas?
- 7) Quais características você observou na planta que possibilitou classificá-la em um dos grupos mencionados?
- 8) Quais são as formas de reprodução da espécie escolhida? Descreva com detalhes.

APÊNDICE B – INVENTÁRIO ETNOBOTÂNICO – AMOSTRA

INVENTÁRIO ETNOBOTÂNICO



Eixo temático / Tema: Biodiversidade – História da vida na Terra

Turmas: 2º ano do ensino médio/ 2º Período - EJA - Ensino Médio Nº de aulas: 8

Objetivos:

- Valorizar o conhecimento botânico popular, apreendido das relações e observações dos fenômenos naturais;
- Reconhecer que todas as formas tradicionais de conhecimento, como forma distintas de aprendizado, têm valor;
- Reconhecer as características adaptativas das plantas em diferentes ambientes;
- Identificar características morfológicas e fisiológicas das plantas;
- Considerar e valorizar, também, diferentes cosmovisões – que englobam conhecimentos e saberes de povos e comunidades tradicionais –, reconhecendo que não são pautadas nos parâmetros teórico-metodológicos das ciências ocidentais, pois implicam sensibilidades outras que não separam a natureza da compreensão mais complexa da relação homem-natureza.

PARTE 1 - Reconhecimento local

Observe o entorno de sua casa, o que tem na sua rua, no bairro, no jardim ou quintal de sua casa e realize as seguintes atividades:

- 1) Descreva o local observado. Como estamos estudando as plantas, na sua descrição você deverá apresentar as características ambientais do local, por exemplo, quais plantas existem no local? Elas estão plantadas em vasos? Como é o ambiente em que as plantas se encontram se encontram?

Existem no local flores, plantas frutíferas e verduras; a eibela de folha e a manga estão plantadas em vasos; as plantas se encontram em um lugar arejado, com muita luz solar, solo húmido, bastante fértil, clima tropical, relevo plano e acesso a água.



- 2) Represente um mapa do local observado, desenho no espaço abaixo os locais onde se encontram as plantas:



PARTE 2 – Entrevistando para reconhecer relações com as plantas

Nesta etapa da atividade você atuará como um entrevistador. Você deverá escolher uma pessoa que convive com você no ambiente descrito anteriormente (parentes ou pessoas da comunidade) e fazer a seguinte entrevista:

- 1) Nome completo:
- 2) Quais plantas você cultiva, qual o nome popular delas?
- 3) Para você, qual a importância de cultivar estas espécies de plantas?
(Atenção: Você pode orientar a pessoa entrevistada a falar sobre todas as plantas ou escolher algumas para responder).
- 4) Quais os cuidados diários que devemos ter para o cultivo das plantas? Como você aprendeu a cuidar delas?
- 5) Como podemos reproduzir estas plantas, com sementes, mudas ou outras formas? Poderia descrever com detalhes?

PARTE 2 - Entrevistando para reconhecer relações com as plantas

1. Nome completo:

Juliana

2. Quais plantas você cultiva, qual o nome popular delas?

Coux manteiga, mamão formosa, cana de açúcar caiana, romã, cebola-de-folha, jabuticaba sabará, mandioca jari e manga sabina.

3. Para você, qual a importância de cultivar estas espécies de plantas?

Melhora o psicológico, faz bem para a alma, refresca o quintal, são utilizadas na alimentação, traz à casa mais beleza, harmonia e cor.

4. Quais os cuidados diários que devemos ter para o cultivo das plantas? Como você aprendeu a cuidar delas?

Regar sempre ao amanhecer ou ao anoitecer, colocar esterco e adubo para plantas, inseticidas, podar quando necessário, retirar as plantas indesejadas e sempre plantar em locais com luz solar.

Ela aprendeu com seu pai, que ama as plantas.

5. Como podemos reproduzir estas plantas, com sementes, mudas ou outras formas? Poderia descrever com detalhes?

Para todas tem que preparar a terra com adubos específicos, a muda: cava um buraco, coloca-la na terra e apertar para firmá-la na terra. Por semente: em uma caixinha de leite, deixar curar a terra preparada (1 semana), colocar a semente, depois de crescer a colocar na terra. Com todas, após a reprodução, colocar água. A coux manteiga, a cana-de-açúcar caiana, cebola-de-folha,

jaboticaba sabará e mandioca (plantada com o talo todo coberto por terra) são mudas. Mamão formosa, romã e manga sabina foram plantadas pela semente.



PARTE 3 – Categorizando as plantas

Com base na entrevista realizada, categorize as plantas de acordo com a relação da pessoa entrevistada com as plantas descritas:

- 1) Responda. Qual sua relação com a pessoa escolhida para a entrevista? Justifique sua escolha.
- 2) Preencha o quadro abaixo:

Nome da planta	Relação de interesse - Categorias
Couve manteiga	Planta alimentícia e comercial
Fabulicabi sabará	Planta alimentícia e comercial
Mamão formosa	Planta alimentícia e comercial
Cibola de folha	Planta alimentícia e comercial
Manga sabina	Planta alimentícia e comercial

Exemplos de categorias:

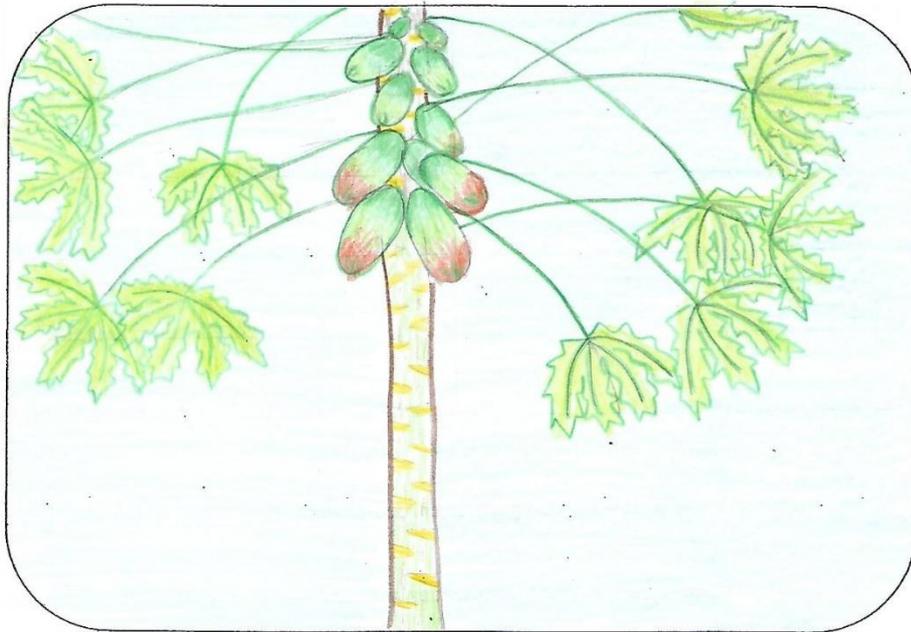
- **Plantas medicinais** – Plantas para fazer medicamentos, com poder de curar doenças.
- **Plantas ornamentais** – Plantas utilizadas para embelezar o local.
- **Plantas alimentícias** – Plantas utilizadas como alimento.
- **Plantas Ritualísticas** – Plantas utilizadas em rituais religiosos.
- **Plantas comerciais** – Plantas utilizadas para produção de materiais ou para venda em comércios, feiras, etc.
- **Plantas recreativas** – Plantas utilizadas para promoverem bem-estar,
- **Plantas para fins ecológicos** - Plantas utilizadas para preservação e cuidado do ambiente, etc.



PARTE 4 - Escolha da espécie vegetal

Diante das plantas observadas nas etapas anteriores e da entrevista realizada, escolha uma planta que você tenha maior afinidade e realize as seguintes atividades.

- 1) Justifique sua escolha, relatando qual a sua relação com a planta escolhida.
- 2) Por qual nome você conhece essa planta?
- 3) No espaço abaixo, realize um desenho da planta escolhida (Lembre-se de representar as características morfológicas da planta, como, tipos de folhas, caule, raiz, flores, etc).



- 4) Descreva algumas características (morfologia: aparência externa) da sua planta.
Vamos pesquisar!
- 5) Qual é o nome científico da planta escolhida?
- 6) A qual grupo ela pertence: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas ou Angiospermas?
- 7) Quais características você observou na planta que possibilitou classificá-la em um dos grupos mencionados?
- 8) Quais são as formas de reprodução da espécie escolhida? Descreva com detalhes.

PARTE 3 - Categorizando as plantas

1. A pessoa escolhida para a entrevista é a minha mãe.
Porque ela que planta e cuida das plantas.

PARTE 4 - Escolha da espécie vegetal

Pé de mamão formosa

1. A planta escolhida tem uma relação de muito perto, acompanhei seu crescimento, cuidei e colhi seus frutos.

2. Pé de mamão formosa

4. O caule do mamoeiro é cilíndrico, eixo e possui grandes folhas na região apical. As folhas são glabras (50 cm). Rápido longo (50 a 70 cm). Flores hermaphroditas (flores com órgãos femininos e masculinos). Os frutos apresentam formato piriforme.

5. O mamoeiro é uma espécie pertencente à família Caricaceae, gênero *Carica* e espécie *Carica papaya*.

6. Pertence ao grupo das angiospermas

7. São vasculares, possuem semente, flores e folhas, raiz e frutos.

8. A reprodução inicia com a polinização. A polinização é o transporte do grão de pólen da antera até o estigma, onde se forma o tubo polínico.

Ao se instalar no estigma das tegumentos e uma grande célula-mãe de megásporo (2n) que sofre meiose e origina quatro células (n), das quais 3 se degeneram e 1 forma o megásporo funcional (n), este sofre mitose e origina o saco embrionário e uma oosfera, 2 sinérgidas, 3 antípodos e 1 célula central com 2 núcleos polares. No tubo polínico há 3 núcleos. Quando atinge o óvulo libera os seus 2 núcleos espermáticos unindo aos 2 núcleos polares do óvulo, formando um núcleo triploide, que dará origem ao endosperma secundário que irá nutrir o embrião.

Enquanto ocorre a dupla fecundação, os tegumentos do óvulo formam uma casca, que contendo o endosperma secundário e o embrião, formam a semente. Os hormônios produzidos pelo embrião, a partir do ovário, estimulam o desenvolvimento do fruto.



PARTE 5 - Conclusões

Na última etapa da atividade você deverá apresentar algumas conclusões sobre o trabalho realizado, para isso, responda as questões:

- 1) Agora que você estudou as plantas do seu entorno, conte-me como você via as plantas antes e como você vê as plantas agora que passou a enxergá-las de outra forma?
- 2) Diante da diversidade de plantas que existem, qual a importância destes seres para a manutenção da vida no planeta?

1- Eu via as plantas de forma superficial, empírica, desenvolvida pela experiência, da prática e da observação. Mas agora, adquiri conhecimento das características científicas, morfológicas e fisiológicas das plantas; vejo que elas são muito importantes, são fontes de aprendizagem, nos ensinam que cada ser vivo tem seu próprio ritmo de crescimento, que temos que esperar o tempo das coisas, a importância da resiliência e da adaptação, que não precisamos florir e tempo todo, que haverá momentos em que nos sentiremos sem folha, nos ensinam a generosidade, pois o resultado do seu trabalho, nos alimenta e nos cura, ensinam também sobre cooperação, pois da mesma forma que compartilham, também precisam de outros seres para se desenvolverem na sua mais verdadeira grandiosidade.

2- As plantas são diversas e essenciais para a sobrevivência de toda forma de vida em nosso planeta. Além de tornar nosso planeta mais bonito, as plantas liberam oxigênio, fazem fotossíntese, são importantes na cadeia alimentar, geram alimentos, fibras, combustíveis, materiais, remédios, controla a temperatura da Terra e o equilíbrio e dinâmica da água, desenvolvimento científico e equilíbrio ambiental e ecológico, servem de abrigo e de proteção natural, também nos ensinam valores, compreendendo um mistério a relação homem-natureza.

"As plantas são poemas que a Terra escreve para o céu."

**APÊNDICE C – PARTE 2 DO INVENTÁRIO DA ESTUDANTE MARIA TERESA –
FOTOS REPRESENTANDO A ACOMODAÇÃO DE PLANTAS EM VASOS DA SUA
ENTREVISTADA**



ANEXO 1 – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ALUNO MAIOR DE 18 ANOS

Página 1 de 3



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE)
Av. Randolpho Borges Júnior, 1400 - Univerdecidade, Uberaba – MG
(34) 3331-3151

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você a participar da pesquisa: **Inventário Etnobotânico – Contribuições para o ensino de ciências intercultural na educação básica**. O objetivo desta pesquisa é compreender como um inventário etnobotânico pode contribuir para o ensino e aprendizagem de ciências intercultural. Sua participação é importante, pois nos permitirá analisar e discutir as contribuições do inventário para o ensino de ciências intercultural.

Caso você aceite participar desta pesquisa será necessário realizar algumas atividades escritas e orais em sala de aula, onde sua voz será gravada. Na aplicação do inventário, você realizará atividades sobre o conteúdo de botânica e sua relação cotidiana com as plantas. As atividades serão realizadas durante os meses de maio e junho, em oito aulas de biologia na Escola Estadual Minas Gerais.

Devido ao contexto pandêmico de COVID-19, adotaremos medidas de segurança sanitária para aplicação das atividades, como distanciamento mínimo de 1 metro entre nós, uso obrigatório de máscaras individuais e álcool antes de manusear canetas e papéis. Caso nas datas das aplicações das atividades do inventário, a pesquisadora e/ou você, nosso (a) convidado (a) apresente qualquer sintoma ou tenha confirmação de quadro de COVID-19 nossa pesquisa será remarcada em outras datas.

Caro estudante, os riscos desta pesquisa são a divulgação de seu nome durante o processo de análise da aplicação das atividades, mas será tomado todo o cuidado, pois adotaremos códigos para que você não seja identificado. Caso você sentir também algum desconforto no uso do gravador de voz, ele será posicionado em local de sua preferência, caso esse desconforto persista, a pesquisadora procederá apenas à escrita da aplicação das atividades, sem gravação.

Espera-se que de sua participação na pesquisa possamos reconhecer, valorizar o conhecimento popular e procurar formas de dialogar com estes conhecimentos no ensino de ciências.

Estudante, você poderá obter quaisquer informações relacionadas a sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo. Você poderá não participar

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
 Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE)
 Av. Randolpho Borges Júnior, 1400 - Univerdecidade, Uberaba – MG
 (34) 3331-3151

do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, ou prejuízo, bastando você dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificado neste estudo, pois a sua identidade será de conhecimento apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade.

Contato dos pesquisadores:

Pesquisador(es):

Nome: Verônica Klepka

E-mail: veronicaklepka@gmail.com

Telefone:

Endereço: Av. Randolpho Borges Júnior, 1400 - Univerdecidade, Uberaba – MG

Contato dos pesquisadores:

Pesquisador(es):

Nome: Cristina Beatriz Santos de Oliveira

E-mail: cristina.beatriz@educacao.mg.gov.br

Telefone:

Endereço: Praça Frei Eugênio, R. São Benedito, 473, Uberaba - MG, 38010-280

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6803, ou no endereço Av. Getúlio Guaritá, 159, Casa das Comissões, Bairro Abadia – CEP: 38025-440 – Uberaba-MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
 Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE)
 Av. Rinaldo Borges Júnior, 1400 - Univerdecidade, Uberaba – MG
 (34) 3331-3151

Eu, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper a minha participação a qualquer momento, sem precisar justificar minha decisão e que isso não afetará o em nenhum prejuízo da minha parte. Sei que o meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo, **Inventário Etnobotânico – Contribuições para o ensino de ciências intercultural na educação básica**, e receberei uma via assinada (e rubricada em todas as páginas) deste documento.

Uberaba,/...../.....

 Assinatura do participante

 Assinatura do pesquisador responsável
 Profa. Verônica Klepka

 Assinatura do pesquisador assistente
 Cristina Beatriz Santos de Oliveira

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o participante e outra para o pesquisador.

Rubrica do participante	Data	Rubrica do pesquisador	Data

ANEXO 2 – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – RESPONSÁVEL LEGAL

Página 1 de 3



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
 Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE)
 Av. Randolpho Borges Júnior, 1400 - Univerdecidade, Uberaba – MG
 (34) 3331-3151

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

RESPONSÁVEL LEGAL

TÍTULO DA PESQUISA: Inventário Etnobotânico – Contribuições para o ensino de ciências intercultural na educação básica.

Convidamos o menor sob sua responsabilidade a participar da pesquisa: **Inventário Etnobotânico – Contribuições para o ensino de ciências intercultural na educação básica.** Sua participação é importante, pois nos permitirá analisar e discutir as contribuições do Inventário Etnobotânico para o ensino de ciências intercultural.

Caso você aceite que o menor sob sua responsabilidade participe desta pesquisa será necessário que ela(e) realize algumas atividades escritas e orais em sala de aula, onde a voz do estudante será gravada. Na aplicação do inventário, ela (e) realizará atividades sobre o conteúdo de botânica e sua relação cotidiana com as plantas. As atividades serão realizadas durante os meses de maio e junho, em oito aulas de biologia na Escola Estadual Minas Gerais.

Devido ao contexto pandêmico de COVID-19, adotaremos medidas de segurança sanitária para aplicação das atividades, como distanciamento mínimo de 1 metro entre nós, uso obrigatório de máscaras individuais e álcool antes de manusear canetas e papéis. Caso nas datas das aplicações das atividades do inventário, a pesquisadora e/ou você, nosso (a) convidado (a) apresente qualquer sintoma ou tenha confirmação de quadro de COVID-19 nossa pesquisa será remarcada em outras datas.

Os riscos desta pesquisa são a divulgação do nome do estudante durante o processo de análise da aplicação das atividades, mas será tomado todo o cuidado, pois adotaremos códigos para que o aluno (o) não seja identificado. Caso o estudante sentir algum desconforto no uso do gravador de voz, ele será posicionado em outro local da preferência dele, caso esse desconforto persista, a pesquisadora procederá apenas à escrita da aplicação das atividades, sem gravação.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a participação dela(e) nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. A participação dela(e) é voluntária, e em decorrência dela você ou ela(e) não receberá qualquer valor em dinheiro. Vocês não terão nenhum gasto por participarem desse estudo, pois qualquer gasto que você

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o responsável legal e outra para o pesquisador.

Rubrica do responsável legal	Data	Rubrica do pesquisador	Data



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
 Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE)
 Av. Randolpho Borges Júnior, 1400 - Univerdecidade, Uberaba – MG
 (34) 3331-3151

tenha por causa dessa pesquisa lhe será ressarcido. Você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, ou prejuízo, bastando você dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. O menor sob sua responsabilidade não será identificado neste estudo, pois a identidade dela(e) será de conhecimento apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Vocês terão direito a requerer indenização diante de eventuais danos que vocês sofram em decorrência dessa pesquisa.

Contato dos pesquisadores:

Pesquisador(es):

Nome: Verônica Klepka

E-mail: veronicaklepka@gmail.com

Telefone:

Endereço: Av. Randolpho Borges Júnior, 1400 - Univerdecidade, Uberaba – MG

Formação/Ocupação: Professora Doutora da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Contato dos pesquisadores:

Pesquisador(es):

Nome: Cristina Beatriz Santos de Oliveira

E-mail: cristina.beatriz@educacao.mg.gov.br

Telefone:

Endereço: Praça Frei Eugênio, R. São Benedito, 473, Uberaba - MG, 38010-280

Formação/Ocupação: Graduada em Ciências Biológicas/ Professora de Educação Básica

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6803, ou no endereço Av. Getúlio Guaritá, 159, Casa das Comissões, Bairro Abadia – CEP:38025-440 – Uberaba-MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o responsável legal e outra para o pesquisador.

Rubrica do responsável legal	Data	Rubrica do pesquisador	Data



Universidade Federal do Triângulo Mineiro
 Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE)
 Av. Raulofo Borges Júnior, 1400 - Univerdecidade, Uberaba – MG
 (34) 3331-3151

Eu, _____, e o menor sob minha responsabilidade, voluntário a participar dessa pesquisa, lemos e/ou ouvimos o esclarecimento acima e compreendemos para que serve o estudo e a quais procedimentos o menor sob minha responsabilidade será submetido. A explicação que recebemos esclarece os riscos e benefícios do estudo. Nós entendemos que somos livre para interromper a participação dela(e) a qualquer momento, sem precisar justificar nossa decisão e que isso não afetará o atendimento que ela(e) recebe. Sei que o nome dela(e) não será divulgado, que não teremos despesas e não receberemos dinheiro para participar do estudo. Concordamos juntos que ela(a) participe do estudo, **Inventário Etnobotânico – Contribuições para o ensino de ciências intercultural na educação básica**, e receberemos uma via assinada (e rubricada em todas as páginas) deste documento.

Uberaba,/...../.....

 Assinatura do responsável legal

 Assinatura do pesquisador responsável

Profa. Verônica Klenka

 Assinatura do pesquisador assistente

Cristina Beatriz Santos de Oliveira

Este documento deverá ser emitido em duas vias, uma para o responsável legal e outra para o pesquisador.

Rubrica do responsável legal	Data	Rubrica do pesquisador	Data

ANEXO 3 – PLANO DE CURSO - ESTADO DE MINAS GERAIS

PLANO DE CURSO				ANO LETIVO:	
ÁREA DE CONHECIMENTO:		Ciências da Natureza e suas Tecnologias		ANO DE ESCOLARIDADE:	
COMPONENTE CURRICULAR:		Biologia		2º Ano – Ensino Médio	
2º BIMESTRE					
EIXO TEMÁTICO	TEMA	TÓPICO	HABILIDADE	DETALHAMENTO DA HABILIDADE	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Biodiversidade	2. História da Vida na Terra	14. Características fisiológicas e adaptações dos seres vivos nos diferentes ambientes da Terra	14.3. Reconhecer a importância de alguns representantes do grupo Protista no ambiente e na saúde	14.3.1. Reconhecer a importância das algas como organismos produtores de matéria orgânica e oxigênio nos ecossistemas aquáticos e da utilização das algas na indústria alimentícia e cosmética. Reconhecer a importância dos protozoários no funcionamento dos ambientes aquáticos e como indicadores de poluição e as condições ambientais que favorecem as principais protozooses humanas brasileiras e formas de contaminação.	Reino Protocista - Características gerais - Representantes
			14.2. Reconhecer características adaptativas das plantas em diferentes ambientes	14.2.1. Identificar características morfológicas e fisiológicas das plantas relacionadas a: sustentação, economia de água, reprodução, transporte e trocas gasosas, relacionando-as com o habitat.	Reino Plantae - Características gerais - Representantes
			14.1. Reconhecer características adaptativas dos animais nos ambientes aquáticos e terrestres	14.1.1. Identificar características morfológicas e fisiológicas dos animais, tais como: alimentação, digestão, circulação, excreção e trocas gasosas, relacionando-as com o modo de vida terrestre ou aquático.	Reino Animal - Características gerais - Representantes - Animais Invertebrados