



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS ERECHIM
CURSO INTERDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO DO CAMPO: CIÊNCIAS DA
NATUREZA

PRISCILA KÓKOY BRAGA

A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO TRABALHO DE CIÊNCIAS A
PARTIR DOS CONHECIMENTOS TRADICIONAIS KAINGANGS NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

ERECHIM

2022

PRISCILA KÓKOY BRAGA

**A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO TRABALHO DE CIÊNCIAS A
PARTIR DOS CONHECIMENTOS TRADICIONAIS KAINGANGS NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Cherlei Marcia Coan

ERECHIM

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Braga, Priscila Kókoy

A Abordagem Investigativa no Trabalho de Ciências a partir dos Conhecimentos Tradicionais Kaingang nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental / Priscila Kókoy Braga.

-- 2022.
52 f.

Orientadora: Doutora Cherlei Marcia Coan

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Interdisciplinar em Educação do Campo:
Ciências da Natureza, Erechim,RS, 2022.

1. Ensino de Ciências. 2. Etnobotânica. 3. Educação do Campo. 4. Ensino por Investigação. I. Coan, Cherlei Marcia, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

PRISCILA KÓKOY BRAGA

A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO TRABALHO DE CIÊNCIAS A PARTIR
DOS CONHECIMENTOS TRADICIONAIS KAINGANGS NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como
requisito para obtenção de grau de Licenciado no curso
Interdisciplinar de Educação do Campo – Ciências da Natureza
da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca no dia
02/09/2022.

BANCA EXAMINADORA.

Profa. Dra. Cherlei Marcia Coan (Orientadora) *Cherlei Marcia Coan*

Profa. Ms. Angela Baruffi Kamanski (Avaliadora) *Angela de B. Kamanski*

Profa. Dra. Fernanda Teresa Moro (Avaliadora) *Fernanda Moro*

Dedico este trabalho aos meus pais,
que não pouparam esforços para
que eu pudesse concluir meus
estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, meu pai em memória, que foi quem me inspirou e mesmo não estando aqui, me deu forças para prosseguir e não desistir, me lembro como se fosse hoje seu pedido em nosso último dia dos pais quando entreguei meu presente, ele olhou para mim e disse que não queria presente, queria ainda o meu diploma, nunca esqueci de seu último pedido e isso não me deixava desistir. A minha mãe, minha rainha, guerreira por todo o zelo e dedicação que sempre despendeu comigo e sempre esteve ao meu lado não medindo esforços. As minhas filhas Karitiane Káfej, minha flor e Caren Krig, minha estrela, pela compreensão em momentos de minha ausência ao meu companheiro, meu amigo, confidente que sempre esteve ao meu lado incondicionalmente Rodrigo Lima.

Aos meus amigos e colegas de turma que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

A professora Cherlei Márcia Coan, por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Aos professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

Olhem de novo para o ponto. É ali. É a nossa casa. Somos nós. Nesse ponto, todos aqueles que amamos, que conhecemos, de quem já ouvimos falar, todos os seres humanos que já existiram, vivem ou viveram as suas vidas. Toda a nossa mistura de alegria e sofrimento, todas as inúmeras religiões, ideologias e doutrinas econômicas, todos os caçadores e saqueadores, heróis e covardes, criadores e destruidores de civilizações, reis e camponeses, jovens casais apaixonados, pais e mães, todas as crianças, todos os inventores e exploradores, professores de moral, políticos corruptos, “superastros”, “líderes supremos”, todos os santos e pecadores da história da nossa espécie, ali – num grão de poeira suspenso num raio de sol (SAGAN, 1994, não paginado).

RESUMO

Este trabalho tem como proposta apresentar uma sequência didática para o processo de ensino e aprendizagem de botânica na educação escolar indígena, fundamentada na abordagem investigativa de Ciências voltada para os anos iniciais do ensino fundamental. Buscou-se investigar as contribuições da abordagem investigativa no trabalho com os saberes tradicionais na disciplina de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. A metodologia utilizada está baseada numa pesquisa qualitativa descritiva e na apresentação e discussão de uma proposta de sequência de ensino investigativa. Como resultados da pesquisa concluímos que o desenvolvimento da proposta didática de botânica permite construir conhecimentos científicos integrados aos saberes tradicionais da comunidade indígena Kaingang. A decisão de trabalhar com uma sequência didática que inseriu a etnobotânica por meio de uma abordagem investigativa favorece que o aluno seja protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem. Ao longo da sequência didática foram propostas atividades que oportunizam o educando explorar seu objeto de estudo, criar hipóteses explicativas, produzir e registrar dados, comunicar os resultados de seu aprendizado, desenvolvendo a Alfabetização Científica (AC).

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Alfabetização Científica, Cultura Indígena, Sequência de Ensino Investigativa; Ensino de Botânica.

ABSTRACT

This work proposes to present a didactic sequence for the teaching and learning process of botany in indigenous school education, based on the investigative approach of Science aimed at the early years of elementary school. We sought to investigate the contributions of the investigative approach in working with traditional knowledge in the discipline of Science in the early years of elementary school. The methodology used is based on descriptive qualitative research and on the presentation and discussion of a proposal for an investigative teaching sequence. As a result of the research, we concluded that the development of the didactic proposal of botany allows the construction of scientific knowledge integrated with the traditional knowledge of the Kaingang indigenous community. The decision to work with a didactic sequence that inserted ethnobotany through an investigative approach favors the student being the protagonist of his teaching and learning process. Throughout the didactic sequence, activities were proposed that allow the student to explore their object of study, create explanatory hypotheses, produce and record data, communicate the results of their learning, developing Scientific Literacy (CA).

Keywords: Science Teaching, Scientific Literacy, Indigenous Culture, Investigative Teaching Sequence; Botany Teaching.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
LEDOC	Licenciatura em Educação do Campo
PPP	Projeto Político-Pedagógico
SEI	Sequência de Ensino Investigativa
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	18
2.1 Ensino por Investigação na Educação em Ciências.....	18
2.2 Educação Escolar Indígena e o Ensino de Ciências.....	22
2.3 A Etnobotânica como forma de integração de conhecimentos.....	27
3 O PLANEJAMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA DE CIÊNCIAS INTEGRANDO OS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E POPULARES.....	31
3.1 Plantas Utilizadas no Preparo de Comidas Típicas dos Kaingangs como Tema Potencializador da Sequência de Ensino Investigativa	33
3.2 Contribuições da Abordagem Investigativa no Ensino de Ciências	41
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
REFERÊNCIAS.....	49

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão do curso (TCC), da Licenciatura em Educação do Campo (LEDOC) com habilitação em Ciências da Natureza, da Universidade Federal Fronteira Sul Campus Erechim-RS (UFFS) busca refletir sobre a possibilidade da utilização da abordagem investigativa nos anos iniciais do ensino fundamental para trabalhar conteúdos de ciências articulados aos conhecimentos tradicionais kaingangs. Desta forma, temos como **objetivo geral** investigar as contribuições da abordagem investigativa no trabalho com os saberes tradicionais na disciplina de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Buscamos, assim, responder ao seguinte **problema** de pesquisa: Quais as contribuições da abordagem investigativa no trabalho com os saberes tradicionais na disciplina de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental? Neste sentido, apresentamos como **objetivos específicos**: a) apresentar as principais características da abordagem investigativa no ensino de Ciências; b) propor uma sequência de ensino investigativa sobre plantas usadas na preparação de comidas típicas em uma escola indígena, e c) apontar contribuições da abordagem investigativa no trabalho com os conhecimentos tradicionais na disciplina de Ciências nos anos finais do ensino fundamental.

A metodologia utilizada na elaboração da pesquisa foi de abordagem qualitativa do tipo bibliográfico, de acordo com Gil (2008, p. 28) este tipo de pesquisa contempla os seguintes elementos:

As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados.

Pesquisadores que adotam a pesquisa qualitativa, não se prendem a ideia que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências. Estes pesquisadores se recusam a expor seus conhecimentos por processos quantificáveis que venham a se transformar em leis e explicações gerais. Afirmam que a pesquisa qualitativa tem sua especificidade, que abrange uma metodologia própria (GOLDENBERG, 2004).

A realização deste TCC se deu por meio de uma pesquisa bibliográfica realizada nas plataformas acadêmicas Google Acadêmico e Scielo, utilizando para a realização da pesquisa as palavras-chave: Ensino de Ciências, Ensino por investigação e educação escolar indígena. A partir do resultado da seleção de materiais foram utilizados artigos, monografias e livros para a construção do arcabouço teórico da referente pesquisa. Posteriormente, a elaboração de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) como proposta de abordagem didática do ensino por investigação. A SEI busca integrar o conhecimento escolar sobre as plantas com a cultura indígena a partir do estudo de espécies utilizadas em comidas típicas da comunidade kaingang, em especial, a erva moura (*Solanum americanum* Mill.) e a moranga (*Cucurbita máxima* Ducht.).

O tema desta pesquisa surgiu ao observar as dificuldades apresentadas pelos professores dos anos iniciais no trabalho com as Ciências, já que essa área possui conceitos complexos, termos de difícil compreensão, além disso se soma a falta de recursos didáticos que faz com que o professor recorra ao uso do livro didático como único recurso.

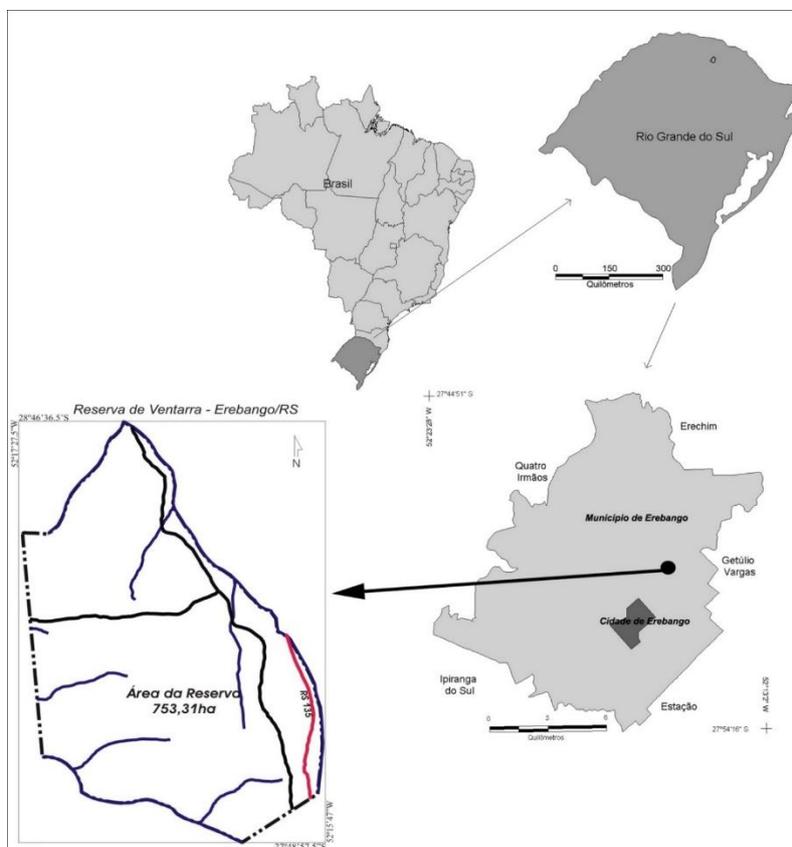
É necessário buscar alternativas que auxiliem os docentes desta etapa de ensino para reverter as dificuldades hoje enfrentadas, já que se faz importante despertar o interesse dos alunos para que eles se sintam estimulados a pesquisar, a questionar, promover esses momentos de trocas entre os alunos. É necessário criar as condições no planejamento para que os alunos consigam fazer a ligação dos conteúdos escolares com os conhecimentos prévios, favorecendo que esse ensino tenha significado para eles, facilitando e enriquecendo esse aprendizado. Assim, buscamos trazer conceitos de educação investigativa para ajudar a refletir sobre esse problema, já que partem de uma abordagem didática que permite aos alunos participarem ativamente nas propostas de aprendizagem.

Este estudo parte do contexto da Escola Kanhrãnrãn Fã Luís Oliveira, da qual a autora é professora. Essa instituição escolar está localizada na Terra Indígena Ventara Alta, interior do município de Erebango, estado do Rio Grande do Sul (Figura 1). Está vinculada a 15ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE), localizada no município de Erechim-RS.

A organização curricular adotada é multisseriada, quando não houver alunos suficientes que atinjam o número mínimo para formar uma turma. Já o

ensino médio foi aprovado, sendo uma grande conquista para a comunidade, porém ainda não foi liberado para o início das atividades. Os alunos são atendidos no turno da manhã (6º a 9º anos), e à tarde (1º ao 5º anos e Educação Infantil).

Figura 1 - Localização da Terra Indígena Ventara Alta/RS



Fonte: Laboratório de Geoprocessamento - LagePlan URI Campus Erechim.

O espaço físico da escola dispõe de três salas de aula, sendo uma compartilhada com a biblioteca separada provisoriamente por uma parede de madeira para fins de possibilitar que cada uma tenha seu espaço delimitado. Possui uma secretaria onde também compartilha a Direção. Há um pequeno refeitório, que não acolhe todos os alunos na hora das refeições, juntamente com a cozinha que faz divisa com a área de serviço. Também possui banheiros masculinos e femininos, e uma pracinha. E não possui um espaço para esportes. Vale ressaltar que uma nova construção ainda inconclusa fará parte do espaço físico da mesma sendo esta composta por laboratórios para computação nas

áreas de ciências e a quadra de esportes, espaço este pensado para oferecer cursos técnicos nas áreas de saúde e educação.

Segundo o Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola (2019), se trabalha a partir do contexto dos alunos, com uma série de atividades que são propostas levando em consideração a realidade da comunidade indígena. Reforça ainda que os temas são trabalhados interdisciplinarmente e organizados pelos professores considerando os saberes tradicionais.

Sobre as questões de indisciplina, o PPP da escola, afirma que professores, a direção e coordenação pedagógica trabalham juntos, buscando o diálogo entre as partes e comunicando os pais, para que prevaleça a cordialidade e respeito entre os alunos e para com os professores e demais funcionários. Nos casos em que se precise de intervenção imediata ou agravamentos, a direção comunica os pais e a liderança que atua como parceira da escola, para buscar a solução, que sempre auxilia nesses casos, diferente das escolas não indígenas que buscam auxílio, com o conselho tutelar e depois Ministério Público.

Através do PPP (2019), é possível perceber que a maioria dos pais dos alunos tira seu sustento do recebimento de auxílios do governo, complementados pela venda dos artesanatos que produzem, outros dependem da produção agrícola de suas propriedades, porém não sendo suficiente para garantir a renda para a família. Por não ter empregos fixos, sempre estão em função de procurar algum serviço para complementar seus rendimentos. Geralmente vão trabalhar nas temporadas dos pomares de uvas, maçãs, pêssegos, cebolas e alho, entre outros. É exatamente aqui que está o X da questão, a questão da agricultura está presente diariamente na vida dos estudantes, que são, na sua maioria, de origem simples.

Consideramos necessário estar atentos ao interesse dos alunos para a definição dos temas a serem trabalhados em Ciências, a fim de que se sintam estimulados a falar, relacionando o tema aos seus saberes existentes, possibilitando levantar questionamentos novos e promovendo momentos de partilha entre os alunos.

É importante que os estudantes relacionem os conteúdos à suas experiências cotidianas e que estas não sirvam apenas como práticas problematizadoras, mas que esse saber, oriundo de suas culturas, de

suas crenças, de suas vivências, possam facilitar e enriquecer o aprendizado, que os métodos para sala de aula, considerem modelos interativos entre pessoas, plantas e culturas e, que a Etnobotânica seja inspiração na construção desses conhecimentos (MORO, 2020, p. 496).

Na abordagem do ensino por investigação é imprescindível criar as condições para que os alunos consigam fazer a ligação dos conteúdos escolares com os conhecimentos prévios, assim esse ensino tem mais significado para eles, facilitando e enriquecendo o aprendizado. Uma das alternativas é aprofundar os conhecimentos acerca do ensino por investigação, dos seus princípios e distintas formas de abordagem em sala de aula. Um dos principais elementos do ensino por investigação é a potencialidade dos alunos participarem ativamente nas propostas de ensino.

A simples repetição de conteúdos criados fora da realidade do educando não irão garantir uma formação de qualidade. Conteúdos estes que, muitas vezes, foram pensados e dirigidos para alunos da cidade, ou seja, não contemplam a realidade dos alunos do campo, e o professor que é habilitado em Ciências da Natureza, precisa estabelecer ligações entre os problemas que fazem parte da realidade e os conteúdos que necessitam de explicações científicas conceituais. Os conteúdos devem ser definidos e adaptados conforme a realidade de cada escola para o ensino de ciências.

Sendo assim, a Ciência é mais uma das formas de compreender o mundo e as transformações que nele ocorrem, produzindo conhecimentos que tornem os sujeitos preparados a interagir com tais transformações de maneira que dialogue com sua realidade. Assim, o ensino de Ciências nas salas de aulas dos anos iniciais precisa ser repensado para que seja mais interessante, dinâmico e interativo. E esses fatores apontam para a necessidade de refletir sobre as metodologias que estão sendo usadas no Ensino de Ciências, logo a importância deste estudo. Buscamos entender a contribuição do ensino por investigação no trabalho com os saberes tradicionais nas aulas de ciências com vistas a melhorar a qualidade das aulas e da proposta pedagógica.

A abordagem investigativa no ensino de Ciências para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes tendo em vista uma educação diferenciada, voltada para o cuidado e preservação da natureza. São várias as metodologias para as aulas de ciências, mas é necessário que os educadores

busquem elas por vontade própria de mudança, a iniciativa deve partir do professor tornando-se um pesquisador ao longo de sua carreira.

O ensino por investigação, que leva os alunos a desenvolverem atividades investigativas, não tem mais, como na década de 1960, o objetivo de formar cientistas. Atualmente, a investigação é utilizada no ensino com outras finalidades, como o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos, a realização de procedimentos como elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação. (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011, p. 73).

Em vista disso, precisa-se tornar as aulas de ciências mais dinâmicas e menos cansativas para os educandos. Todo profissional da educação deve ter como objetivo a formação do aluno, ter uma compreensão da complexidade do que é ser professor, do estar em sala de aula e desenvolver metodologias de ensino que sejam eficazes e que surtam efeitos positivos na aprendizagem dos alunos.

A presente pesquisa foi dividida em três capítulos. No primeiro capítulo chamado de introdução foi apresentado o contexto da pesquisa e a metodologia de trabalho utilizada nesta pesquisa. No segundo capítulo foi realizada uma revisão teórica sobre os conceitos da abordagem investigativa no ensino de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental, focado em conceituar o que é o ensino por investigação. Ainda foi desenvolvido elementos da educação escolar indígena, argumentando acerca da relação da comunidade indígena Kaingang com a natureza, e desenvolvendo o conceito de etnobotânica. Já o terceiro capítulo apresenta a estruturação de uma SEI, na qual foi explorado o estudo de duas plantas muito presente na cultura da comunidade que é a Erva Moura e o Fuá, trazendo uma abordagem investigativa no processo de ensino e aprendizagem. Foi desenvolvido as contribuições da abordagem investigativa para o desenvolvimento da cultura científica por meio dos indicadores da AC para o estudo de conteúdos de natureza biológica. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

2 A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O estudo de ciências é essencial para o processo de ensino e aprendizagem, pois possibilita ao aluno compreender como a natureza e o mundo em que vive estão mudando. Segundo Lopes e Dulac (2007), aprender conteúdos de ciências pode introduzir o aluno em um mundo com novos significados. Seria responsabilidade do professor incentivar e inspirar seus alunos a aprender. Segundo os autores, esse trabalho pode ser realizado por meio de experimentos e pesquisas, sendo necessário levar os alunos ao laboratório de ciências, realizar pesquisas utilizando diversas ferramentas didáticas, entre outras estratégias (LOPES; DULAC, 2007).

Os documentos sustentam que ter conhecimento científico pode auxiliar na compreensão do mundo e de suas transformações, proporcionando uma educação que auxilie no desenvolvimento de um sujeito capaz de se engajar criticamente com os desafios da sociedade.

No entanto, a realidade nas salas de aula é bem diferente; o ensino de ciências é conduzido de forma rígida, com predomínio de conteúdo baseados na memorização. Em alguns casos, essa disciplina nem é ministrada aos alunos nessa etapa de ensino porque os professores priorizam as disciplinas de língua portuguesa e matemática (FUMAGALLI, 1998; COLOMBO JR. et al., 2012; ROSA; PEREZ, 2007).

2.1 Ensino por Investigação na Educação em Ciências

O ensino por investigação é uma abordagem didática no ensino de ciências que permite o planejamento, o questionamento e a construção do próprio conhecimento. Inicia-se com a problematização de um tema, a organização e aplicação do conhecimento visa, entre outras coisas, que o aluno assuma seu papel de protagonista crítico e reflexivo típico de um pesquisador no fazer ciências, como indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas.

O ensino por investigação destaca Sasseron (2015), é uma abordagem didática que tem como objetivo oportunizar às estudantes condições para

investigar seu objeto de estudo, no qual o professor tem como tarefa assumir a orientação, prezando pela liberdade intelectual dos estudantes no processo de investigação e também a aprendizagem para além dos conceitos e com isso apresentar o mundo e a ciência com outras concepções diferentes da cultura dos estudantes.

Durante uma pesquisa realizada por Conceição e Fireman (2021), os autores apontam que os professores de pedagogia “acreditam que não é necessário ensinar esse conteúdo em uma idade tão jovem. Outros não estão preparados para ensinar ciências nas primeiras séries”. E quando ensinam, procuram conteúdos que lhes transmitam confiança, como aquelas que lidam com questões básicas como é o caso da alimentação, desperdício de água e corpo humano.

Compreendemos que o ensino de ciências na sala de aula é um desafio constante para os professores e estudantes, é um trabalho em aberto e em construção que pode iniciar-se pelo processo de denúncia: no qual o foco do ensino de ciências é a memorização, a reprodução e repetição de informações, uma discussão preocupada com temas científicos, porém limitada aos conteúdos conceituais. Isso ocorre pela insegurança em abordar os conteúdos, desconhecimento de metodologias e até mesmo pela redução a poucos conteúdos abordados.

É necessário que o professor assuma uma atitude crítica, tendo como base que essa dependência se deve a uma variedade de fatores, incluindo falta de preparo ou mesmo comodismo. Assim, para que o professor esteja imerso em um processo de resignificação sobre o ensino de ciências, é necessária a consideração de estratégias formativas que possam potencializar o aprendizado.

Assim, para que os professores compreendam que a metodologia utilizada em sala de aula pode ter impacto na aprendizagem dos alunos, é preciso primeiro superar a crença pedagógica comum de que a aprendizagem ocorre por meio da transmissão do conhecimento (DELIZOICOV, 2009).

Assumir uma postura crítica argumentando que essa dependência se deve a diversos fatores. Para ministrar esta disciplina, os alunos devem ser levados não apenas a memorizar conceitos, leis e teorias, mas também a criar condições que lhes permitam desenvolver habilidades essenciais para o seu trabalho (CHASSOT, 2018).

Por outro lado, temos o anúncio: o ensino de ciências que busca desenvolver a Alfabetização Científica e Tecnológica, que se aproxime do fazer científico e possibilite atitudes científicas: para isso é indispensável definir problemas relevantes, elencar e testar hipóteses, registrar dados, construir argumentos com fundamentos teóricos e justificá-las; testar os dados, averiguar novas informações, e avaliar os resultados obtidos.

Para Chauí (1999), quando o trabalho científico não é compreendido, pode-se compreender como algo generalizado, deixando de ser conhecimento científico e passando a ser senso comum, com base em preconceitos que perpassam a realidade e os acontecimentos. O conhecimento científico opõe-se ao senso comum, porque “[...] na atitude científica tudo é desconfiado da veracidade, das certezas, da ausência de crítica e da falta de curiosidade, para a ciência todas as aparências precisam ser explicadas e até em alguns momentos afastadas” (CHAUÍ, 1999, p. 251).

Para Conceição e Firemam (2021), com isso, a investigação se limita a examinar, separando o que é semelhante do que é diferente. A verificação dos fatos requer o uso de instrumentos técnicos e condições laboratoriais específicas para que a pesquisa seja realizada e a teoria geral dos fenômenos seja configurada, permitindo a previsão de novos fatos com base nos previamente estudados; pré-requisitos para a construção do conhecimento científico, de acordo com as demandas da respectiva comunidade científica.

Assim sendo, distingue-se do senso comum, porque:

[...] este é uma opinião baseada em hábitos, preconceitos, tradições cristalizadas, enquanto a primeira baseia-se em pesquisas, investigações metódicas e sistemáticas e na exigência de que as teorias sejam internamente coerentes e digam a verdade sobre a realidade. A ciência é conhecimento que resulta de um trabalho racional (CHAUÍ, 1999, p. 251).

Assim promovendo os questionamentos, a forma de planejamento, a escolha do tema a ser pesquisado, o levantamento das teorias e hipóteses, evidências, e as explicações com base na investigação, desta forma aproximando os conhecimentos científicos com os saberes do cotidiano vivenciados pelos alunos. Com isso Carvalho sugere (2018, p.766) quando diz:

Definimos como ensino por investigação o ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos: • pensarem, levando em conta a estrutura do

conhecimento; • falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; • lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido • escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas.

Assim como também nos afirma Brito (2018, p. 56), em seu texto, quando cita Azevedo (2004, p. 22) e destaca que:

[...] utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações.

Alfabetizar cientificamente é ensinar a ler e escrever adequadamente, assim a alfabetização científica está relacionado diretamente à aprendizagem e domínio da escrita alfabética onde a criança aprende a decodificar e a ler esses códigos. Segundo Paulo Freire (2005, p. 21), a alfabetização é um processo que permite conexões entre o mundo em que a pessoa vive e a palavra escrita:

A alfabetização, portanto, é toda a pedagogia: aprender a ler é aprender a dizer a sua palavra. E a sua palavra humana imita a palavra divina: é criadora. A palavra é entendida, aqui, como palavra e ação; não é o termo que assinala arbitrariamente um pensamento que, por sua vez, discorre separado da existência. É significação produzida pelas "práxis", palavra cuja discursividade flui da historicidade palavra viva e dinâmica, não categoria inerte, examine. Palavra que diz e transforma o mundo.

Assim se faz necessário alfabetizar cientificamente, pois assim desenvolverão a aptidão de ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos de forma crítica e reflexiva, de modo que o aluno já tenha frequentado e tido contato com a educação formal, dominando, então a forma da escrita. Envolve reconhecer e comunicar questões que podem ser investigadas cientificamente, e saber o que está envolvido nessas investigações.

A Alfabetização Científica é um processo que contribui para ampliar e qualificar a participação dos sujeitos em discussões e processos decisórios que envolvem questões científico-tecnológicas. O pensamento estruturante da Alfabetização Científica baseado em Sasseron (2018) e Carvalho (2013), passa pelo crivo articulado da compreensão da natureza a partir do conhecimento científico e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;

entendimento de termos e conceitos científicos básicos; e compreensão e consciência do impacto da ciência e tecnologia no meio social.

Assim o desafio que se impõe aos professores e suas metodologias em conciliar esses dois processos de forma que se complementem, de maneira a assegurar aos alunos a apropriação do sistema alfabético/ortográfico em condições de uso da língua nas práticas sociais e científicas de leitura e escrita e interpretação.

Nas palavras do autor,

[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] implica não uma memorização visual e mecânica de sentenças, de palavras, de sílabas, descarregadas de um universo existencial – coisas mortas ou semimortas – mas numa atitude de criação e recriação. Implica uma auto formação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (FREIRE, 1979, p.111).

Estudos apontam para uma nova relação entre ciência e senso comum, “uma relação em que qualquer deles é feito do outro e ambos fazem algo de novo” (SANTOS, 2018, p. 43).

Para Sartori e Longo (2021), o conhecimento científico só é instaurado quando rompe com o saber cotidiano, e os obstáculos para o desenvolvimento do aprendizado científico concentram-se na opinião, no empirismo imediato e nas características do saber do senso comum.

Sartori e Longo (2021) abordam, o senso comum como o conhecimento que traz uma visão de mundo com enfoque na criatividade e na responsabilidade individual, é prático e pragmático, se dá através das experiências de vida de um determinado grupo social, pois nessa relação, afirma-se que é de caráter superficial, “porque desdenha das estruturas que estão para além da consciência [...] é exímio em captar as relações conscientes entre pessoas e entre pessoas e coisas”. É indisciplinar e metódico por não resultar de uma prática “orientada para produzi-lo, reproduz-se espontaneamente no suceder cotidiano da vida. É retórico e metafórico, porque não ensina, persuade (SANTOS, 2018, p. 44).

2.2 Educação Escolar Indígena e o Ensino de Ciências

A educação escolar indígena está relacionada especificamente com os povos indígenas, respeitando suas línguas, tempos de aprendizagem, culturas e a recuperação das memórias históricas, reafirmação das identidades étnicas indígenas, a valorização dos conhecimentos desses povos, e suas especificidades em geral (BRASIL, 2012).

As comunidades indígenas trazem consigo suas especificidades, seus aprendizados e conhecimentos que são passados de geração em geração de forma oral, dos mais velhos para os mais novos. Como nos apresenta o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (BRASIL, 1998, p. 253-254), quando diz:

Ouvindo os mais velhos, observando a natureza ao redor, as crianças e jovens aprendem sobre o comportamento dos insetos; identificam os sons emitidos pelos pássaros; conhecem os peixes e animais de seu território.

Observando tudo e exercitando continuamente a memória e os sentidos, conseguem distinguir os diversos odores e perceber uma rica coleção de cores nos diversos elementos da natureza. Numa comunidade indígena, os indivíduos são observadores atentos e ativos.

Com engenhosidade, desenvolvem inúmeras ferramentas que lhes permitem um controle eficaz sobre a fauna e a flora do território. Descobrem inúmeras técnicas para cortar, torcer, moer, desfiar e tecer os materiais que serão transformados em objetos para diversos usos. Constroem casas e abrigos, fabricam canoas e utensílios de pesca, produzem armas e instrumentos de caça. Desenvolvem técnicas para diminuir o esforço físico ao transportar objetos ou suas próprias crianças. Sabem extrair substâncias das plantas por meio de vários procedimentos e assim conseguem obter remédios, analgésicos, óleos e infusões medicinais. Extraem ainda perfumes, condimentos e pigmentos de diversas cores. Em resumo, cada sociedade indígena construiu e continua construindo um conjunto enorme de conhecimentos tecnológicos que lhes tem possibilitado sobreviver em seu meio por séculos.

Na constituição Federal (BRASIL, 1988) e nas orientações das diretrizes curriculares (BRASIL, 2012), os povos indígenas têm direito a uma educação escolar específica, diferenciada, intercultural, bilíngue, conforme define a legislação nacional que fundamenta a Educação Escolar Indígena. Bom lembrar que foi, e é, um processo de lutas histórica desses povos pelo direito a educação.

Assim nos afirma Ferreira (2014, p. 12):

Sabe-se que apesar de uma legislação que ampare para uma educação escolar diferenciada e específica nem sempre essa especificidade é reconhecida pelas políticas públicas desenvolvidas por algumas secretarias estaduais e municipais da educação, onde

muitas vezes desconhecem ou dão importância para o modo como são transmitidos os conhecimentos indígenas. Assim se impõe uma educação escolar que não respeita os espaços e as formas de construção de conhecimentos, levando os kaingangs a uma prática escolar que proporcionam a perda de sua língua e por consequência sua história e de todos os seus processos próprios que em sua maioria está baseado na oralidade, em que as pessoas mais velhas são extremamente importantes.

Assim a educação escolar indígena é assegurada por lei no Brasil, de acordo com a Constituição Federal (BRASIL, 1988), “o ensino fundamental regular será ministrado em língua portuguesa, assegurada às comunidades indígenas também a utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem”. Apesar da legislação educacional garantir um conjunto de direitos demonstrando avanços em nossas políticas como o calendário diferenciado, os conteúdos associados a realidade das comunidades, ainda se enfrenta inúmeras resistências para pôr em prática esse currículo que se deseja. Na prática há uma pressão por parte dos órgãos gestores estaduais para uniformizar a educação escolar, desconsiderando as especificidades indígenas, sem levar em conta a necessidade de garantir que, de fato, os conceitos e normas presentes nas políticas sejam implementados.

A escola contextualizada é aquela que compreender e respeitar o tempo e espaço desses sujeitos, mas também atua para desnaturalizar o pensamento dominante do colonizador muito presente na educação tradicional. Neste sentido, é fundamental que os professores que atuam nas escolas indígenas repensem os conteúdos dos livros didáticos e as práticas pedagógicas da educação bancária, caracterizada pela transmissão quantitativa de conteúdo, de maneira acrítica e apolítica do conhecimento (FREIRE, 2005).

Bem como nos faz refletir Inácio (2010, p. 23), quando diz: “[...] se eles quiserem ser bons professores kaingangs, eles terão que ouvir nossos “VELHOS”! Pois é neles que está a essência da escola diferenciada. São, pois, a base para um Projeto Político-Pedagógico”. O professor kaingang deve ressuscitar e valorizar os métodos tradicionais kaingang ao transmitir conhecimento aos jovens, pois esses métodos não são experimentais, mas sim utilizados, avaliados e aprimorados ao longo do tempo. Esses saberes não estão disponíveis em nenhuma universidade, mas apenas na memória dos nossos mais velhos, adornados e anestesiados pela discriminação e preconceito em uma sociedade que não os reconhece.

Um dos maiores desafios da escola indígena está no campo do modo como assegurar um ensino de qualidade de forma que esse ensino faça sentido aos educandos, e promova-os como protagonistas desse ensino. Assim o professor deve adaptar o ensino (conteúdos), de forma que os alunos consigam relacionar o ensino de ciências da natureza com o seu dia a dia, estimular o aluno de forma que ele se interesse pelas aulas.

Segundo Freire (2005), a falta de diálogo na relação professor-aluno dificulta qualquer tipo de abordagem que possa vir a acontecer em sala de aula. Diz ele:

Não há diálogo, porém, se não há um profundo amor ao mundo e aos homens. Não é possível a pronúncia do mundo, que é um ato de criação e recriação, se não há, amor que a infunda. Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão (FREIRE, 2005, p. 45).

O professor/a deve inicialmente ter o conhecimento a respeito da contextualização do aluno, qual é a realidade em que o aluno está inserido, perceber as dificuldades deles e a que se atribui essas dificuldades e principalmente buscar caminhos para recuperá-lo. Respeitar e levar em consideração os saberes do aluno, assim como sua cultura, sua língua e sua tradição, como é fundamental levar em consideração o que os alunos trazem de casa. Além de ser muito importante a relação professor e aluno.

Entender o que Freire (1996, p. 12) diz, quando fala que não há docência sem discente, não existe escola ou professor sem o aluno, e o aluno é o protagonista dessa história e o professor não é aquele que sabe tudo e atua como o dono da verdade, com foco na memorização e na mecanização de procedimentos, tal como ainda é comum em escolas e inclusive nas universidades.

Isso nos remete a memória ao chamado ensino bancário (FREIRE, 2005), no qual o professor deposita informações na mente do estudante, este, em analogia a um banco, não possui abertura para questionar e para refletir durante o processo de aprendizagem, simplesmente não questiona, pois não tem um senso crítico desenvolvido.

Mas pelo contrário, o professor deve promover ao aluno uma reflexão que lhe permita uma conexão entre o mundo em que a pessoa vive com o que está

sendo estudado em sala de aula. Levando o aluno a buscar soluções, que ele problematize, pesquise e principalmente que ele se torne um sujeito atuante, crítico reflexivo capaz de produzir seus conhecimentos. Daí a importância ao que se refere, tanto à compreensão de conceitos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica, e principalmente dominar os conteúdos específicos. Reconhecer e comunicar questões que possam ser investigadas cientificamente, bem como entender o que está envolvido nessas investigações e como elas se aplicam ao dia-a-dia.

Para pensar o protagonismo do estudante o papel do professor é essencial, Conceição e Fireman (2021), trazem no seu argumento uma importante reflexão sobre a forma como o ensino de Botânica, vem sendo trabalhado na educação básica e sugerem mudanças, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental:

[...] é no ensino fundamental que os alunos tomam contato, pela primeira vez com certos conceitos científicos em uma situação de ensino, e muito da aprendizagem subsequente em Ciências depende desse primeiro contato”. O estudo das plantas precisa ser planejado de modo que o professor possibilite o primeiro contato dos estudantes com esses conteúdos, de forma interessante, contextualizada e motivadora da aprendizagem, porque, caso contrário, a aversão a esses conteúdos pode se estender por toda vida dos estudantes (CARVALHO, 1997, p.153 *apud* CONCEIÇÃO; FIREMAN, 2021, p. 172).

Assim produzir conhecimento a partir da relação direta com a cultura que os sujeitos estabelecem entre si e com o meio onde vivem. Nessa perspectiva, buscamos demonstrar pequenos avanços a partir do contexto local e que questione as práticas cotidianas em comunidade, consideramos que essa não é uma prática intencional.

De acordo com Lorenzetti, 2000 *apud* Sartori e Longo (2021, p. 3);

O conhecimento científico permeia nossa vida, no entanto, o entendimento dos fenômenos e suas implicações são pouco questionados, compreendidos e interpretados. Nesse sentido, entendemos a relevância em ensinar Ciências por intermédio da investigação, pelo fato de auxiliar no entendimento dos fenômenos naturais. Dessa forma, enfrentamos a ação pedagógica livre e baseada na memorização para melhorar a aprendizagem e a compreensão do ambiente físico e natural onde o aluno insere-se.

Por tudo isso, o campo é lugar de vida e de Educação, onde esses dois termos não podem andar separados. Dessa forma, o ensino de Ciências no

campo precisa levar em consideração quais os conhecimentos científicos são mais relevantes para promover uma problemática encontrada nesse local, bem como valorizar práticas da tradição dos camponeses. É preciso também auxiliar na emancipação desses sujeitos à medida que passam a compreender o meio em que vivem, ganhando autonomia. Isso só é possível quando se estabelece um diálogo entre os saberes tradicionais e os saberes científicos, com o objetivo de construir o saber escolar da área.

Baseado em Santos (1989) e Lopes (1999), os pesquisadores Sartori e Longo (2021), afirmam que para superar o senso comum e produzir ciência é indispensável considerar três atos epistemológicos: a ruptura, a construção e a constatação.

Em a ruptura é importante para que o erro passe a ser compreendido como necessário e intrínseco à produção do conhecimento. A razão, ao acomodar o que já conhece, procura manter a continuidade, opondo-se ao erro, introduzindo excessivas analogias, metáforas e imagens ao ato de conhecer, tornando familiar todo o tipo de abstração e constituindo os obstáculos epistemológicos. [...] o conhecimento comum acaba por se constituir em um obstáculo epistemológico ao conhecimento científico. À ruptura epistemológica associa-se ao obstáculo epistemológico, que, na prática educativa, representa entraves, que impedem o aluno de compreender e apropriar-se do conhecimento científico. [...] A aprendizagem de um novo estudo é um processo de questionamento de nossas concepções prévias, a partir da superação dos obstáculos epistemológicos existentes (SARTORI; LONGO, 2021, p. 4-5).

É importante também destacar que devido a pandemia causada pelo Covid-19, o ensino vive atualmente um momento de grande impasse e grandes desafios foram impostos, trouxe problemas relacionadas a comunicação, acesso à internet, o ensino remoto ou o envio de tarefas. Nesse retorno todas as escolas estão sentindo as dificuldades de aprendizagem oriundas desse período.

2.3 A Etnobotânica como forma de integração de conhecimentos

De acordo com Moro e Canto-Dorow (2020), a Etnobotânica é responsável por um papel muito importante de resgate visando a admiração pelo mundo vegetal, tendo em vista os conhecimentos prévios dos estudantes considerando suas vivências cotidianas no processo de ensino, para

desenvolver o conteúdo da disciplina no ambiente escolar. Dessa forma, Salatino e Buckeridge (2016, p. 177) apontam que “na atualidade, grande parte das pessoas que passam pelos ensinamentos fundamental e médio veem a Botânica de modo diferente, ela é encarada como matéria escolar árida, entediante e fora do contexto moderno”.

Moro e Canto-Dorow (2020) também apontam que o ensino de Botânica vem sendo abordado por meio de uma metodologia tradicional, onde priorizam o processo de reproduzir e memorizar os nomes das plantas e suas funcionalidades, utilizando uma metodologia nada atrativa baseada em apenas conteúdos teóricos que deixam os estudantes desinteressados no conteúdo.

Porém Moro e Canto-Dorow (2020) entendem que o processo de ensino e aprendizagem sobre Botânica vai muito além dessa prática e visão de ensino. Este ensino tem um grande significado para a vida cotidiana dos estudantes, a botânica amplia o repertório conceitual e cultural, não se limita na prática de decorar critérios ou características das plantas. Para Ursi et al. (2018, p.10) a área da botânica visa:

Promover o entendimento efetivo desses conceitos e processos, para além do enfoque meramente memorístico, baseando-o na construção de conhecimento pelos estudantes, no processo de valorização de suas culturas e identidades, possibilita que se posicione enquanto um agente ativo de sua comunidade, nas tomadas de decisões de forma crítica, possibilitando a formação de cidadãos reflexivos com a autonomia para modificar sua realidade.

Sendo assim, Moro e Canto-Dorow (2020) ressaltam que, a Etnobotânica tem características que possibilitam ser para o processo de ensino e aprendizagem das plantas, e quando trabalhadas de forma lúdica possibilitam uma aprendizagem dinâmica, prazerosa e importante para o aprendizado dos estudantes. Moro e Canto-Dorow (2020) analisam a interação existente entre professor, aluno e conhecimento, apontando que a mesma pode favorecer o aprendizado quando aplicada de forma respeitosa com os saberes que os estudantes já possuem e a intermediação do saber do professor por meio do diálogo. O estudante reconstrói a estrutura do seu entendimento de mundo ao entrar em contato com o conhecimento científico.

Santos e Campos (2020) referem-se aos conteúdos relacionados as plantas como um dos maiores problemas no ensino de Ciências e atribuem

essas dificuldades ao modo como vem sendo abordados esses assuntos na Educação Básica. Normalmente, tem-se metodologias de ensino desinteressantes, que não provocam os educandos a pensar e a relacionar com os elementos próximos da realidade.

Os principais objetivos traçados devem se voltar para uma mudança transformadora, uma vez que essas estratégias didáticas tradicionais são frequentemente descontextualizadas e podem ser um dos principais desafios para o aprendizado.

A literatura reitera que o ensino de botânica ainda se baseia em métodos tradicionais que enfatizam a cópia e memorização de nomes e conceitos, ao mesmo tempo em que são muito teóricos e pouco inspiradores para o aluno. Ao invés de partir de definições de conceitos e de estímulo em decorar termos difíceis, se deveria buscar trabalhar com as características de grupos de plantas, visando “uma compreensão eficaz desses conceitos e processos, em vez de se concentrar apenas na memorização” (URSI et al., 2018, p. 15).

A comunidade indígena Kaingang tem uma relação muito próxima com as plantas e é de grande importância que a escola ensine este tema, associando-o com suas tradições, cultura, modo de vida. Partindo da compreensão da necessidade de trabalhar o conteúdo das plantas de modo integrado com a cultura, a partir das abordagens do ensino por investigação e da etnobotânica nossa proposta é de trabalhar com a SEI por meio do tema: Plantas utilizadas nas Comidas Típicas Kaingangs. Para permitir um maior aprofundamento de conhecimentos vamos nos concentrar no trabalho com duas espécies tradicionais: Erva Moura (Fuá) e a Moranga (Pého). A ideia é desenvolvermos um planejamento que busque articular os conhecimentos científicos e populares.

Freyre (2003) aponta que na agricultura, os indígenas costumam plantar mandioca, batata, milho, amendoim, jerimum e mamão. Podemos dizer que muitas mulheres indígenas, construíram um jeito mestiço de ensinar sobre o ambiente. “Alimentos vegetais, a grande variedade de raízes, tubérculos e frutos silvestres que obtém pela colheita e pelo plantio fazem parte da dieta alimentar” (BECKER, 1995, p. 178), como resultado, acreditamos que essas plantas podem ser mais significativas como alimentos em alguns locais, enquanto usadas como chás ou de outras formas mais específicas em outros, pautando assim a

importância de trabalhar essa temática vinculada a cultura dos estudantes, e o significado que essa prática tem para a comunidade indígena.

3 O PLANEJAMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA DE CIÊNCIAS INTEGRANDO OS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E POPULARES

Esta pesquisa busca compreender as contribuições da abordagem investigativa para o ensino de Ciências nos anos iniciais, por meio de uma proposta que integre os conhecimentos científicos e populares. Nesta perspectiva, propomos o planejamento de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) que trata de espécies de plantas utilizadas no preparo de comidas típicas dos Kaingangs. A partir deste tema mais geral vamos desenvolver atividades que auxiliem os educandos a entender o processo de reprodução das plantas, como conhecimento específico das ciências.

Segundo Carvalho (2013, p. 9), uma SEI pode ser descrita como uma série de atividades que abrangem uma área determinada da disciplina. Essa proposta didática favorece que o conhecimento prévio do aluno seja essencial para a construção do novo conhecimento, de forma que seja necessário criar as condições para que o educando explique aquilo que entende sobre o tema abordado. Partindo do conhecimento existente do educando é possível ir promovendo a transição da compreensão intuitiva para a ciência do conhecimento.

Não há um único caminho para planejar uma SEI, essa proposta didática depende de muitos fatores, entre eles se destaca que “[...] o número de aulas necessárias para a aplicação dependerá das condições particulares de ensino, ou seja, número de alunos por sala, quantidade de aulas disponíveis, e ainda, da escolha do professor em aprofundar certos temas [...]” (BELLUCO; CARVALHO, 2014, p.39-40).

Carvalho (2013) destaca que no planejamento do ciclo que compõe uma SEI alguns elementos são considerados relevantes, tais como: I) proposição de um problema; II) atividade em grupo; III) resolução do problema; IV) sistematização do conhecimento e V) atividade avaliativa. Mais do que etapas fixas, destacamos que estes elementos tem o potencial de promover o protagonismo dos estudantes na coleta de dados, na organização de materiais, no debate e reflexão sobre os temas, na proposição de caminhos para resolver

questões, no diálogo para compreender as ideias diferentes, assim como na divulgação/ comunicação dos resultados para a comunidade escolar.

Acreditamos no potencial das SEI pela característica de aprendizado do povo kaingang que convive de forma muito próxima com a natureza e entende melhor os conceitos quando abordados a partir da prática. A relação dos kaingangs com a natureza é muito forte, pois desde pequenos aprendemos que a terra é nossa mãe, e como toda boa mãe zelosa nos dá tudo o que precisamos. Cada elemento da natureza é representado pelas nossas marcas kamé e kairu, assim tem animais Kamé e outros Kairu, essas histórias são contadas pelos nossos velhos (kófas), que tem o papel muito importante no nosso meio, pois há poucos registros dessas histórias, as que temos estão guardados e adormecidas nas memórias de nossos kófas. Como nos afirma Braga: “Não se pode apagar o rastro da história indígena, porque ela está registrada ainda em dias atuais na memória de nossos sábios Kanhgág, os mais velhos para entendermos melhor”.

Um destes relatos nos fala sobre a origem do universo, da vida, e estão ligadas há quatro grandes espíritos: Kanhkã tãn (o grande espírito de céu/do universo), Ga tãn (o espírito da terra), Nẽn tãn (o espírito da floresta) e Goj tãn (o espírito das águas). Assim como nos afirma Braga quando diz:

Na explicação de mundo, nosso kujá então diz: “a origem de tudo está ligada aos grandes espíritos: Kanhkã tãn (o grande espírito de céu/do universo), Ga tãn (o espírito da terra), Nẽn tãn (o espírito da floresta) e Goj tãn (o espírito da água). A vida ou surgimento do planeta que conhecemos vem da ação destes grandes espíritos. A partir de suas criações cada um recebeu a tarefa, o de guardião, falando dos que agem mais perto de nós, o Ga tãn é o guardião da terra, o Nẽn tãn é guardião da floresta e de tudo que nela você possa encontrar de vegetal e por fim o Goj tãn é o espírito guardião da água.

Nosso grande espírito em questão, o **Nẽn tãn**, guardião da floresta, protege nossas matas, os vegetais e as plantas, e em reverência a Nẽn tãn, não podemos ir adentrando mata a dentro sem pedir permissão a ele, toda vez que vamos entrar na mata falamos com ele, para que ele nos permita e nada de ruim aconteça, conversando com ele e explicando o que precisamos e porquê precisamos. A partir dessa permissão, podemos adentrar e coletar aquilo que necessitamos.

Esta forma de se relacionar com a natureza faz parte da vida das crianças. E, na escola indígena, não pode ser diferente. Ao abordar temas e

questões das plantas é preciso ter presente o **Nên tãñ**, assim como promover a interação com os Kofás no ambiente escolar. Era comum, os Kofás sentarem em roda com os mais novos e contarem as suas histórias, essa prática nos dias de hoje vem se desviando em função de novos modos de organização das famílias. Contudo, é papel da escola de resgatar e potencializar esses diálogos entre gerações que favorecem manter vivo elementos da tradição, da cultura e da identidade.

Na sequência vamos sistematizar as diferentes etapas do que entendemos ser uma SEI que integra conhecimentos científicos e populares e contribui para efetivar uma educação que seja específica, diferenciada e de qualidade. No Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas, para que seja garantida essa educação “não é suficiente que os conteúdos sejam ensinados através do uso das línguas maternas: é necessário incluir conteúdos curriculares propriamente indígenas e acolher modos próprios de transmissão do saber indígena” (BRASIL, 1998, p. 33).

3.1 Plantas Utilizadas no Preparo de Comidas Típicas dos Kaingangs como Tema Potencializador da Sequência de Ensino Investigativa

Na primeira etapa da proposta didática de uma SEI é necessário partirmos da definição de um problema. Este pode ser definido pelo professor por fazer parte dos conteúdos a serem desenvolvidos no ano escolar, ou também pode surgir por perceber o interesse das crianças acerca de determinado assunto. No nosso caso, o tema foi definido a partir do critério de integrar conhecimentos e reforçar que é possível pensar em um currículo específico e diferenciado para as escolas indígenas, que dialogue com os seus modos próprios de organização da vida.

Primeiramente, será feita uma roda de conversa, em que os alunos serão instigados a falar sobre o assunto proposto com a seguinte questão: Como nasce uma planta? Como ela sobrevive na natureza? Nesta aula, estarão expostos exemplares de duas espécies de plantas utilizadas na culinária típica, a moranga e a erva-moura.

1ª Etapa- Levantamento dos conhecimentos existentes

Como primeira atividade a ser desenvolvida, será entregue uma folha de ofício, onde os alunos irão registrar algumas características de como eles acham que as plantas mencionadas são, caracterizando-as. Que planta é essa? Do que as plantas se alimentam? Do que as plantas precisam para crescerem? Qual é a utilidade das plantas em nossas vidas? Como se reproduzem? E outras curiosidades que surgirem durante a aula. Essa estratégia será utilizada para buscar aflorar os conhecimentos já existentes dos alunos sobre o tema em questão. Segundo Batista e Silva (2018, p. 99) na abordagem investigativa é essencial levantar aquilo que o estudante já sabe:

O ensino investigativo visa, entre outras coisas, que o aluno assuma algumas atitudes típicas do fazer científico, como indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas. Isso faz que o EI seja uma estratégia didática em que os professores deixam de simplesmente fornecer conhecimentos aos alunos, que passam a ser mais ativos, e não meros receptores de informações. É necessário que as atividades contribuam para o desenvolvimento da capacidade de reflexão dos alunos, de modo que o conhecimento anterior gere um novo. Assim, o professor deve orientar os alunos ao longo do processo de investigação, proporcionando condições para que entendam e compreendam o que estão fazendo.

Em prosseguimento, os alunos serão organizados em roda e irão apresentar os saberes sobre as plantas que registraram na folha. A sistematização será feita orientada pelas seguintes questões: Todas as plantas são iguais? Como as plantas de erva-moura e moranga sobrevivam na natureza? Todas as plantas têm sementes?

2ª Etapa- Atividade em grupo

A atividade terá como objetos de conhecimento, conhecer e identificar a qual grupo vegetal pertencem o *Fuá* (erva-moura) e a Moranga (*pého féj*), analisar suas características biológicas, bem como sua reprodução e investigar a importância das plantas na comunidade. Possibilitando o desenvolvimento de muitas habilidades como: Identificar e investigar a vida das plantas Erva-moura e a Moranga no ambiente da mata; Perceber a importância das plantas para a nossa sobrevivência; identificar as características gerais das plantas e do seu

uso na culinária; associar o conhecimento empírico dos alunos com o conhecimento científico acerca da classificação das plantas; identificar as características gerais destas plantas e entender os critérios de classificação das plantas. Para desenvolver essa atividade serão utilizados exemplares das duas plantas estudadas, a erva-moura (*fuá*) e moranga (*pého féj*); contendo todas as partes, em especial, suas sementes.

No início da aula, faremos uma saída a campo levando os alunos até a mata localizada próximo a escola, a fim de terem um olhar mais investigativo da realidade. Chegando no local, eles irão se juntar em grupos, e cada grupo irá investigar o local buscando anotar no caderno as características das plantas que mais acharem interessante, porém dentre todas plantas da natureza devem analisar e buscar encontrar a erva-moura e a moranga. Desta forma, eles irão observar as plantas afim de identificar diferenças ou semelhanças em seu formato, cor e tamanho, e também analisar e observar a existência de flores, frutos, assim como partes específicas de uma planta como raiz, caule e tronco. No retorno a sala de aula a professora mediará o diálogo e o registro das características das plantas observadas.

No ensino de Ciências a estratégia metodológica de saída a campo é muito utilizada, já que a necessidade de repensar as relações entre sociedade e natureza, onde as atividades de campo são:

Fundamentais à compreensão das questões ambientais em sua complexidade, propiciando uma visão articulada das diferentes esferas de repercussão de um problema ambiental em estudo. Isto favorece a compreensão dos problemas socioambientais na escola, bem como contribui para a formação de cidadãos críticos e participativos em busca da melhoria da qualidade de vida (SANTOS e COMPI ANI, 2005, p. 2).

A atividade de campo favorece o trabalho com o ensino por investigação tendo em vista que as atividades em campo permitem a interação direta com o ambiente, permitindo que os alunos se envolvam e interajam com situações do mundo real. Isso abre a possibilidade de confrontar teoria e prática, além de despertar a curiosidade e os sentidos. Além disso, uma atividade em campo permite que o aluno se sinta um líder em seu aprendizado e não apenas um receptor passivo de informações (VIVEIRO, 2009). Embora a criança indígena

conviva de forma muito próxima com a natureza, é preciso estimular a observação de aspectos que passam despercebidos.

3ª Etapa- Estudo da Erva-Moura e Moranga

Figura 1 - Erva-Moura (Fuá)



Fonte: Google imagens, 2022.

Na comunidade Kaingang, poucas famílias têm horta para o cultivo de hortaliças porque não têm o hábito de consumi-las. Algumas espécies que fazem parte da dieta alimentar indígena são normalmente coletadas diretamente na mata. Em termos de preferência alimentar a mandioca se destaca, assim como o *fuá* (erva-moura), que é particularmente apreciado quando consumido com farinhas, porque nas palavras dos mais velhos indígenas, "não te deixa envelhecer e previne doenças graves". Rotoli (2005) argumenta sobre a erva-moura que para "a preservação de sua cultura, é muito valorizado e necessário ensinar os jovens sobre o preparo desse alimento". Em sua dissertação de mestrado, Emiliano (2015, p. 131), indígena kaingang, descreve a utilização da erva-moura:

ERVA MOURA - *kanhru-fuva*: (*Solanum nigrum*, L.). Usam-se externamente as folhas frescas sobre úlceras, dermatoses e pruridos na região anal, o cozimento das folhas serve para banhar partes doloridas ou inflamadas do corpo. Espécie de vegetal de altura média, utilizado na alimentação, cozido, depois temperado com banha, sal e cebola.

Em uma pesquisa feita por Lopes (2021) podemos observar que as entrevistadas colocaram que as plantas mais coletadas e usadas na alimentação, base das comidas típicas, eram as plantas do mato, como o *kumi* e o *fuá* e o radiche silvestre. A entrevistada A1 traz que “nestes tempos antigos, tinha muitas dessas plantas, hoje em dia com esses agrotóxicos não se vê mais tantas, algumas bem pouco. Estas plantas não são muito encontradas e também não são utilizadas tanto nas refeições, mas quando tem, utilizamos a planta do *fuá* e do *kumi*, senão, usamos salada plantada pois esperamos a planta nascer e estar bom para tirar e comer”.

Já outro entrevistado da mesma pesquisa, deu uma resposta diferente, afirmando que o alimento vinha do que seu pai havia plantado. Além da criação que já tinham, ele criou sua própria roça para plantar os alimentos. Eles também faziam uso do pilão, ferramenta usada para preparar arroz, canjica, *fuá* e *pisé*. Eles também plantaram abóbora, arrancando as folhas e cozinhando-as até que houvesse mais frutos para comer, tornando-se uma fonte alternativa de alimento que ainda hoje está disponível (LOPES, 2021).

Figura 2 - Moranga



Fonte: Google imagens

O Fuá é o nome que a comunidade indígena Kaingang se refere para falar dos brotos do pé de abóbora, tradicional alimento consumido pelos indígenas, além da Kanhru que é a abóbora já desenvolvida.

ABÓBORA -kanhru (Curcubita pepo): As folhas são usadas em cataplasma em casos de queimaduras e inflamações. É excelente vermífugo, tônico para o fígado, rins e intestinos. Contém grande quantidade de vitamina A essencial para a saúde da pele e mucosas (EMILIANO, 2015, p. 125)

Considerando a importância destas espécies de plantas para a alimentação e medicina tradicional do povo kaingang, nessa etapa vai se retomar os registros feitos na saída a campo, onde cada grupo de alunos irá fazer um cartaz com os desenhos das duas espécies de plantas que foram coletadas, assim como vão estudar as partes visíveis nessa época do ano. Será realizada uma roda de conversas sobre as suas descobertas.

Outra atividade organizada será o momento em sala para conversa com os kófas. Nesta roda, se pretende abordar a importância das plantas para os kaingangs e o grande espírito das matas NÉN TÓN.

Após essa roda de conversa, a sala será dividida em dois grupos, onde cada grupo ficará responsável por uma planta e com isso irão pesquisar e elaborar um prato tradicional da comunidade indígena Kaingang onde o primeiro grupo irá utilizar a erva-moura e o segundo grupo irá utilizar o fuá. Cada grupo irá desenvolver cada passo da receita dessa comida tradicional, e posteriormente levarão a sala para degustação da turma. Posteriormente irão colocar suas principais observações durante a caminhada na natureza, na apresentação do seu prato, deveram conter dados específicos sobre a planta estudada para que o outro grupo possa compreender com clareza propriedades como a reprodução daquela planta, quais seus benefícios para a saúde e maneiras de preparo como alimento, além de sua estética que já fora observada na aula de campo.

4ª Etapa- Sistematização da atividade

Muitas vezes não damos a devida atenção ao conteúdo da sala de aula que trata de plantas. A falta de tempo provocada pela diminuição do número de aulas, juntamente com o desejo de uma metodologia de ensino dinâmica e motivadora que estimule os alunos a participarem como protagonistas da ação, confere aos livros didáticos o dever de transmitir conhecimentos que podem ser facilmente traduzidos sem aulas práticas e experimentais. Como resultado dessa prática, as aulas sobre plantas são frequentemente desconectadas do mundo

real, produzindo um aprendizado que não tem significado para o aluno e carece do encantamento adequado que essas aulas a campo mais investigativas podem provocar. Caldeira e Machine (2007, p. 235) argumentam a importância de potencializar aulas práticas no ensino de Ciências:

[...] O Ensino de Ciências deve propiciar ao aluno o diálogo permanente com o ambiente, possibilitando-lhe a partir do conhecimento espontâneo ou de senso comum, adquirir uma atitude investigativa que o permite reinterpretar e ressignificar o mundo de forma científica.

Sendo assim, essa atividade consiste em uma análise a campo para que os estudantes busquem na prática local de vivência cotidiana que é apresentado na pesquisa a Erva-moura e a moranga, em seguida são divididos em 2 grupos, metade da sala fica responsável por coletar dados e produzir um cartaz sobre a moranga e o outro grupo sobre a Erva Moura.

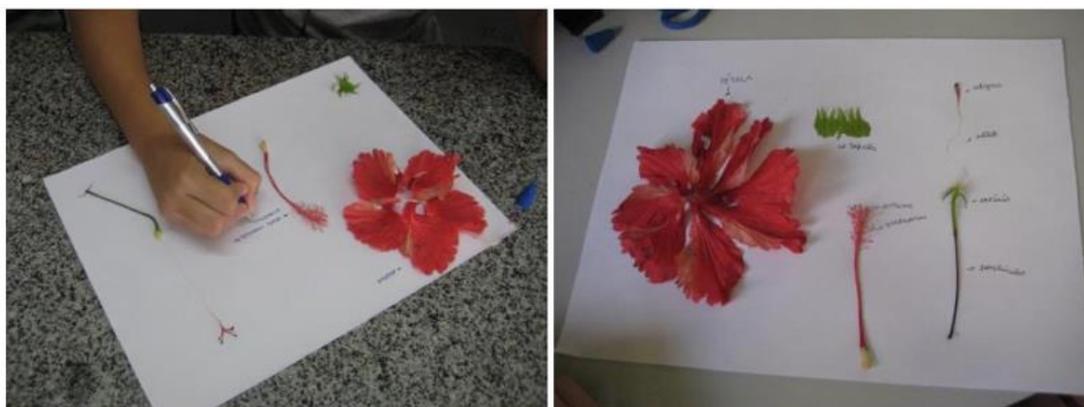
Nestes cartazes deverão conter dados específicos sobre a planta estudada para que o outro grupo possa compreender com clareza propriedades como a reprodução daquela planta, quais seus benefícios para a saúde e maneiras de preparo como alimento, além de sua estética que já fora observada na aula de campo. Outro ponto importante na elaboração desses cartazes será a necessidade de colocar presente nele também as sementes da planta escolhida para ser entregue para a sala, para que possam plantar em suas casas e acompanhar de perto esse processo de crescimento da planta.

Para a aula prática sobre as flores é necessário que essa aula seja melhor executada, desta forma é necessário que os alunos já tenham estudado os grupos de plantas e conheçam as angiospermas. Iremos abordar novamente sobre as angiospermas e lembrar que as flores são órgãos exclusivos desse grupo, os alunos serão questionados para que serve uma flor, as respostas serão guiadas até que eles cheguem à conclusão que as flores são os órgãos reprodutivos das angiospermas.

Então a sala será dividida em grupos e será distribuída flores entre eles, juntamente com bandejas contendo papel, pinça, lupa e alfinete. Irão analisar cada flor e, separadamente, nomeiem cada estrutura, dissecando a flor em cima do papel, com auxílio da lupa, pinça e alfinete.

Os alunos devem ser capazes de reconhecer o pedúnculo, cálice, corola, androceu e gineceu de uma flor. Eles também devem visualizar a posição do ovário na flor.

Imagem 1: Estudando a anatomia de uma flor



Fonte: google imagens.

Posteriormente irão fazer uma lista no caderno contendo a flor, características morfológicas e de dissecação da flor como: número de sépalas, pétalas, ovários. Relacionando as flores com a visita dos polinizadores e a produção de frutos dessas plantas. Por fim, os alunos devem ser capazes de reconhecer que cada flor é um órgão complexo, responsável pela reprodução das angiospermas.

Neste momento vamos refletir sobre a SEI estruturada e de que forma ela colabora com um ensino contextualizado e que desenvolve os objetivos da educação em Ciências nos anos iniciais. No quadro 1 apresentamos uma síntese das etapas e das principais atividades.

Quadro 1 - Quadro Síntese da SEI

Questão Inicial	Atividades com os alunos	Formas de registro	Recursos didáticos	Conhecimento, saberes e habilidades
Por que algumas plantas sobrevivem na água e outras não?	Momento em sala para conversa com os kófas. Relato da importância e das plantas para os	Saída a campo para observar onde e como se reproduzem, e a forma correta de	Fuá e pého féj Erva moura e moranga	Investigar a manutenção e o desenvolvimento das plantas, erva moura e moranga suas características.

Todas as plantas são iguais?	kaingangs e o grande espírito das matas NÉN TÓN	coletar as plantas.		Perceber a importância das plantas em nossas vidas, através da culinária.
Como as plantas de erva moura e moranga sobrevivem na natureza?	Observação das características das plantas, bem como sua estrutura funcional, observando a presença de folhas, caules, raízes e sementes.	Saída a campo para observar as plantas. Fabricação de cartazes com as características dos diferentes órgãos.	Amostragem de sementes da erva moura e moranga e suas estruturas reprodutivas.	Investigar a manutenção da vida das plantas - Analisar suas características.
Todas as plantas têm sementes? Como as plantas nascem?	Aula prática com registro.	Roteiro de aula prática da morfologia das flores, frutos e sementes.	Lupas, flores das plantas erva moura e moranga.	Entender que o fruto se desenvolve a partir da flor.

Fonte: Autora (2022).

O objetivo seria desenvolver habilidades cognitivas e, ao mesmo tempo, estabelecer relações colaborativas entre alunos e professores em atividades educativas que vão além do método tradicional de ensino de transmissão, repetição e memorização de conteúdo. O aluno engajado estabeleceria novas conexões com o conhecimento, e seu aprendizado e modo de pensar se tornariam mais autônomos para a compreensão da vida. Todo esse aprendizado relacionado com o contexto e com a cultura indígena, seja pelas espécies estudadas, mas também por valorizar o conhecimento dos Kofás, a forma de conduzir o trabalho na natureza, o estímulo a culinária típica e a termos na língua materna.

3.2 Contribuições da Abordagem Investigativa no Ensino de Ciências

Ainda que alguns esforços comecem a fazer sentido com o desenvolvimento da “aprendizagem pela experimentação”, Campos (2019), Maldaner (2000), Sedano e Carvalho (2017) e Miranda (2017) destacam como o

processo de ensino e aprendizagem em ciências continuam centrada no professor. Prevalece um relacionamento passivo, os alunos não têm como quebrar esse ciclo de comportamento. A menos que a escola e o professor trabalhem muito para desenvolver planos de aula em que o professor atue como o agente encarregado de orientar a aprendizagem e inclua atividades que envolvam o aluno e estimulem a aprendizagem ativa.

John Dewey, filósofo e educador, foi o que mais contribuiu para o método de aprendizagem baseado em investigação, que foi desenvolvido de acordo com um modelo de aprendizagem baseado em projetos e resolução de problemas. Como resultado, esse método influenciou os estudos teóricos acadêmicos. Outra tendência que trouxe mudanças para o ensino de ciências foi a ideia da pedagogia progressista, que defendia que cada aluno deveria participar ativamente de seu processo de aprendizagem (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011, p. 68–69).

Voltado para o trabalho de Ciências por meio da abordagem investigativa nos anos iniciais do ensino fundamental, Conceição e Fireman (2020) construíram indicadores de alfabetização científica para trabalhar conteúdos de natureza biológica. Nesta pesquisa de TCC foram realizadas análises destes indicadores propostos pelos autores para refletir sobre as atividades de Ciências que auxiliam no desenvolvimento da cultura científica. São indicadores da AC: “Fazer predição, observar utilizando os sentidos, registrar dados, usar observação como evidencia, comunicar sobre suas investigações, compreender as especificidades estruturais das plantas seus processos adaptativos etc.” (CONCEIÇÃO; FIREMAN, 2020, p. 173).

Quadro 2 – Categorias de análise da SEI

Etapas da SEI	Indicadores de AC
"A atividade terá como objetos de conhecimento, conhecer e identificar a qual grupo vegetal pertencem o <i>Fuá</i> (erva-moura) e a Moranga (<i>pého féj</i>), analisar suas características biológicas, bem como sua reprodução e investigar a importância das plantas na comunidade".	Crianças irão usar as observações como evidência.

<p>"No início da aula, faremos uma saída a campo levando os alunos até a mata localizada próximo a escola, a fim de terem um olhar mais investigativo da realidade. Chegando no local, eles irão se juntar em grupos, e cada grupo irá investigar o local buscando anotar no caderno as características das plantas que mais acharem interessante, porém dentre todas plantas da natureza devem analisar e buscar encontrar a erva-moura e a moranga".</p>	
<p>"Como primeira atividade a ser desenvolvida, será entregue uma folha de ofício, onde os alunos irão registrar algumas características de como eles acham que as plantas mencionadas são, caracterizando-as".</p> <p>"Em prosseguimento, os alunos serão organizados em roda e irão apresentar os saberes sobre as plantas que registraram na folha. A sistematização será feita orientada pelas seguintes questões: Todas as plantas são iguais? Como as plantas de erva moura e moranga sobrevivam na natureza? Todas as plantas têm sementes? "</p>	<p>As crianças irão fazer predições.</p>
<p>"Posteriormente irão fazer uma lista no caderno contendo a flor, características morfológicas e de dissecação da flor como: número de sépalas, pétalas, androceu, gineceu, ovários. Relacionando as flores com a visita dos polinizadores e a produção de frutos dessas plantas. Por fim, os alunos devem ser capazes de reconhecer que cada flor é um órgão complexo, responsável pela reprodução das angiospermas. "</p>	<p>Crianças irão fazer questões.</p>

Fonte: Produção da autora (2002), sendo os indicadores da AC adaptados de Conceição e Fireman (2020).

O desenvolvimento do indicador de alfabetização descrito por Conceição e Fireman (2020) "**As Crianças Usam Observações como Evidência**" ocorre quando os alunos observam seu objeto de estudo e fazem argumentos com base

nas informações colhidas dessa observação. Para os autores, esse indicador de alfabetização pode ser demonstrado quando os alunos fornecem informações sobre o trabalho que está sendo realizado em sala de aula. Ou seja, as crianças são capazes de fornecer informações sobre seu objeto de estudo a partir da observação, comparando, apontando especificidades de cada espécie, indicando o número de peças florais, visualizando o formato do ovário e percebendo que se assemelha ao fruto maduro, entre outros elementos. Assim, nas atividades propostas os participantes aprendem a reconhecer semelhanças e diferenças entre as plantas estudadas e o ambiente em que estão inseridos por meio da observação guiada, usando as observações como evidência, ao invés de se reportar a imaginação.

Diante disso, Conceição e Firemam (2020) reconheceram a importância de os alunos compreenderem não apenas as estruturas das plantas, mas também seus mecanismos de adaptação, ao criarem a subcategoria "**estrutura e função**". Em nosso estudo, queremos usar a flor como exemplo. É tipicamente encontrada em ambientes úmidos ou em matas como é o caso da observada pelos estudantes onde possui folhas, caule, pétalas e atraem os polinizadores nessa relação entre inseto e planta.

O indicador de alfabetização "**As Crianças Usam Observações como Evidência**" sustenta o argumento de que a observação é uma habilidade crítica que deve ser desenvolvida e que auxiliar na compreensão de explicações para o fenômeno em estudo. Pensando nisso que abordamos nessa categoria parte de nosso SEI que aponta que: "Faremos uma saída a campo levando os alunos até a mata localizada próximo a escola, a fim de terem um olhar mais investigativo da realidade. Chegando no local, eles irão se juntar em grupos, e cada grupo irá investigar o local buscando anotar no caderno as características das plantas que mais acharem interessante, porém dentre todas plantas da natureza devem analisar e buscar encontrar a erva-moura e a moranga". Conceição e Fireman (2020) ainda afirmam que, quando relatamos nossas descobertas de um experimento, podemos ser ainda mais descritivos do que um naturalista que fornece explicações para suas observações. É importante destacar que a observação precisa ser realizada de modo conjunto com o registro, seja pelo desenho, organização de quadros ou cartazes.

Com relação ao indicador de alfabetização descrito por Conceição e Fireman (2020) como **“As crianças irão fazer predições”** está relacionado ao fato de que as crianças irão levantar hipóteses sobre o que é trabalhado, é o conhecimento que um aluno traz para a aula como consequência de interações e experiências fora da sala de aula. Fazer hipóteses sobre o assunto que está sendo estudado em sala de aula é conhecido como o ponto de partida do trabalho em Ciências; essas hipóteses são significativas, pois se aproximam das mentalidades científicas quando aplicadas a um problema.

Conceição e Fireman (2020) apontam que as crianças que são incluídas nos momentos de pesquisa por investigação são capazes de fazer predições. Em nosso estudo, essa categoria é especificamente mencionada, principalmente quando “ A primeira atividade a ser desenvolvida, onde será entregue uma folha de ofício, nela os alunos irão registrar algumas características de como eles acham que as plantas mencionadas são, caracterizando-as”. Outro momento rico de fazer predições se relaciona a roda de conversa com os kofás, pois já tem como princípio estimular a cultura oral, própria da educação escolar indígena, aproximar gerações, e propiciar o contar e ouvir histórias.

Há o surgimento de um terceiro indicador de alfabetização **“As crianças elaboram questões”**, para Conceição e Fireman (2020) essa categoria é resultante das indagações apresentadas pelos estudantes. E nessa pesquisa se faz presente quando no desenvolvimento da SEI os estudantes “irão fazer uma lista no caderno contendo a flor, características morfológicas e de dissecação da flor como número de sépalas, pétalas, androceu e gineceu”. Relacionando as flores com a visita dos polinizadores e a produção de frutos dessas plantas. Por fim, os alunos devem ser capazes de reconhecer que cada flor é um órgão complexo, responsável pela reprodução das angiospermas. Em nosso cenário, buscamos enfatizar a importância do professor como um mediador do conhecimento, contribuindo com as questões que orientam os alunos no desenvolvimento do raciocínio, ao mesmo tempo em que fornece a estrutura para que os alunos expressem suas próprias questões.

Caso uma SEI consiga desenvolver/criar condições para que a criança possa utilizar mais de um indicador de alfabetização científica, isso indica que os alunos estão desenvolvendo habilidades que são próprias da ciência, conforme afirmam Sasseron e Carvalho (2008) nos permitindo observar que ao

desenvolver uma SEI possamos potencializar no decorrer das atividades que as crianças passem por um conjunto desses indicadores para que de fato desenvolvam habilidades próprias da ciência no processo de ensino e aprendizagem. Com isso, potencializamos que as crianças tenham uma compreensão com sentido do tema, que no fim do desenvolvimento da SEI elas possam compartilhar o conhecimento que foi apropriado no ambiente escolar nos ambientes fora da escola, a partir do indicador de **“as crianças comunicam seus achados”** (CONCEIÇÃO E FIREMAN, 2020).

Nesse sentido, concordamos com Reis (2008) quando diz que ensinar ciências às crianças não significa que irão se tornar “cientistas mirins” ou “brincar de faz de conta” Segundo o autor, envolve:

(...) fomentar, desde a mais tenra idade, a capacidade de observar, de questionar, de comparar e justificar, para estabelecer, a partir do vivido, do observado e do experienciado, patamares de conhecimento, provisório mas sustentado, que irão erguer a pouco e pouco a arquitetura conceptual, analítica e estruturante que faz dos humanos seres pensantes, capazes de pensar cientificamente a realidade, isto é, de a interpretar com fundamento e de questionar com pertinência (REIS, 2008, p. 10).

As características do mundo moderno também exigem uma educação científica cada vez mais precoce para que a próxima geração de cidadãos esteja pronta para viver nele e seja informada, participante ativa na tomada de decisões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Watson (2004), as atividades de pesquisa devem proporcionar o conhecimento dos procedimentos científicos. O autor enfatiza que os alunos devem compreender as evidências e que esse conceito precisa ser desenvolvido em conjunto com os educadores, pois os procedimentos científicos são baseados em evidências. Segundo o mesmo autor, os alunos podem desenvolver um plano de resolução de problemas, reunir evidências e desenvolver inferências por meio de atividades investigativas. Além disso, é possível que os alunos desenvolvam um argumento durante as atividades.

Pensando nisso que a pesquisa foi desenvolvida com o propósito de trabalhar atividades investigativas para o ensino de ciências. Considerando a realidade vivenciada no dia a dia da comunidade onde a pesquisa foi realizada, ao observar as dificuldades apresentadas pelos professores dos anos iniciais da Escola Estadual Indígena de Educação Básica Kanhrãnrã Fã Luís de Oliveira no trabalho com a disciplina de Ciências, já que trabalha com conceitos considerados complexos, termos de difícil compreensão, assim como a falta de recursos e o pouco domínio do conhecimento específico pelos docentes.

Sendo assim, notamos que a comunidade indígena Kaingang tem uma relação muito próxima com as plantas, desta forma essa se mostrou uma grande ferramenta de ensino, associando o conteúdo escolar com suas tradições, cultura, modo de vida. Partindo da compreensão da necessidade de trabalhar o conteúdo das plantas de modo integrado com a cultura, a partir das abordagens do ensino por investigação e da etnobotânica foi proposta uma sequência de ensino investigativa, que abordou conceitos de etnobotânica, cultura ao trazer o dia a dia no contexto de ensino, a exploração do ambiente externo da sala de aula possibilitando analisar, observar e compreender a natureza, além de ensinar sobre as plantas sua estrutura, funções, reprodução, entre outros.

Notamos que a abordagem investigativa no trabalho com os saberes tradicionais na disciplina de ciências contribui para desenvolver habilidades cognitivas e, ao mesmo tempo, estabelecer relações colaborativas entre alunos e professores em atividades educativas que vão além do método tradicional de ensino de transmissão, repetição e memorização de conteúdo. O aluno engajado

estabelece novas conexões com o conhecimento, e seu aprendizado e modo de pensar se tornariam mais autônomos para a compreensão da vida.

As principais características da abordagem investigativa no ensino de ciências é uma abordagem didática no ensino de ciências que permite o planejamento, o questionamento e a construção do próprio conhecimento. Inicia-se com a problematização de um tema, a organização e aplicação do conhecimento visa, entre outras coisas, que o aluno assuma seu papel de protagonista crítico e reflexivo no fazer ciências, como indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas.

Por fim, foi elaborada uma sequência de ensino investigativa sobre as plantas usadas na preparação de comidas típicas na escola indígena, e buscou compreender a estrutura das plantas a forma que se reproduzem, tendo como foco a erva-moura e o fuá, possibilitou que as crianças usassem as observações como evidência, fizessem previsões, elaborassem questões e comunicassem seus achados. Concluímos que o desenvolvimento da proposta didática de botânica permite construir conhecimentos científicos integrados aos saberes tradicionais da comunidade indígena Kaingang.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Renata F. M. e SILVA, Cibelle Celestino. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 97-110, set./dez., 2018.

BELLUCCO, A.; CARVALHO, A. M. P. de. Uma proposta de sequência de ensino investigativa sobre quantidade de movimento, sua conservação e as leis de Newton. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n.1, p.30-59, abril, 2014.

BECKER, Ítala Basile. **O índio Kaingang no Rio Grande do Sul**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, [1976] 1995.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB)**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação – Lei n. 13.005/2014 (PNE)**. Brasília, 2014.

BRASIL, Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Básica**. Base Nacional Comum Curricular de 2017 (BNCC-MEC/2017). Brasília: Produção Editorial, Fundação Carlos Alberto Vanzolini, pdf, 2015.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena na Educação Básica**. Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988.

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais da educação escolar indígena**. CNE/CEB nº 3/1999. 1999.

BRITO, Maria Claudia. **Estratégias práticas de intervenção nos transtornos do espectro do autismo**. E-book: Saber Autismo, 2018.

CAMPOS, Eude de Sousa. **Ensino para a formação de conceitos em ciências**: Contribuições da teoria do ensino desenvolvimental de Davydov. 2019. 265f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2019.

CALDEIRA, A. M. A.; MANECHINE, S. R. S. **Apresentação e representação de fenômenos biológicos a partir de um canteiro de plantas**. Investigações em Ensino de Ciências – V12(2), pp.227-261, 2007.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: CENCAGE Learning, 2013.

CARVALHO PIASSI, Luis Paulo; DE CAMARGO SANTOS, Caynnã. A ciência comunicada pelo figurino em "2001: Uma Odisseia no Espaço": a semiologia de Barthes como ferramenta interpretativa//Science depicted by the "2001: A Space Odyssey" clothes: Barthes' semiology as an interpretative instrument. **Contemporânea Revista de Comunicação e Cultura**, v. 16, n. 3, p. 766-785, 2018.

CHAUÍ, M. **Uma Ideologia Perversa**. Folha de São Paulo, São Paulo, Caderno Mais! p. 3, 1999, 14 de março.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Ijuí, RS: Ed. UNIJUÍ, 2011. 368p.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2018.

CONCEIÇÃO, A. da; FIREMAN, E. O ensino de botânica: proposta de ensino investigativo para o 2º ano do ensino fundamental. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 1, p. 168-188, 19 fev. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12099/7792>. Acesso em 17 de julho de 2022.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990. 207 p.

DELIZOICOV, D. Fleck e a epistemologia pós empirismo lógico. In: FÁVERO, M. H.; CUNHA, C. da. (Org.). **Psicologia do conhecimento: diálogo entre as ciências e a cidadania**. Brasília: Unesco, 2009. p. 233-258.

EMILIANO, Darci. Revitalização dos saberes e práticas KAINGANG sobre as plantas tradicionais como proposta de educação ambiental na terra indígena ligeiro. **Dissertação** - Mestrado em Educação Ambiental. Rio Grande. 2015.

FERREIRA, Bruno. **Educação Kaingang: processos próprios de aprendizagem e educação escolar**. 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009. 148 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.^a edição.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREYRE, Gilberto. **Casa Grande e Senzala: Formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal**. São Paulo: Global, 2003.

FUMAGALLI, Laura. **O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor**. In: WEISSMANN, Hilda (Org.).

Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões, Porto Alegre: Art Med, 1998.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 edições. São Paulo. Atlas. 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em 20 de julho de 2022.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro / São Paulo: Record, 2004. Disponível em: <<https://www.ufjf.br/labesc/files/2012/03/A-Arte-de-Pesquisar-Mirian-Goldenberg.pdf>>. Acesso em: 28 de julho de 2022.

INÁCIO, Júlio César. **Zoneamento Etno-Ambiental da terra indígena de ligeiro: um estudo com base na ecologia da paisagem**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

LOPES, César Valmor Machado; DULAC, Elaine Beatriz Ferreira. Ideias e palavras na/da ciência ou leitura e escrita; o que a ciência tem a ver com tudo isso? In: NEVES, Iara Conceição Bitencourt. et al. (Orgs). **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. 8. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2007.

LOPES, Elisane. **As plantas alimentícias não convencionais na alimentação kaingang: ancestralidade ou novidade?** Trabalho de Conclusão de Curso. Erechim. 2021.

MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2000.

MIRANDA, Edna Sousa de Almeida. **A experimentação no ensino de Biologia no Ensino Médio na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Goiás. Orientadora: Sandra Valéria Limonta Rosa, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/8117>>. Acesso em: 05 de agosto de 2022.

MORO, C.; CANTO-DOROW, T. (Res)significando o ensino das plantas: princípios etnobotânicos em atividades práticas no Ensino Fundamental (Amazonas, Brasil). **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. 494-509, 1 jan. 2020.

REIS, P. **Investigar e Descobrir Actividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades**. Chamusca: Cosmos, 2008.

ROSA, Cleci Werner da; PEREZ, Carlos Ariel Samudio; DRUM, Carla. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2007.

ROTOLO, Adriana. COMUNIDADE KAIGANG: UMA VIVÊNCIA PROFISSIONAL NA ÁREA DA SAÚDE. **Revista de Enfermagem**, v. 1, n. 1, p. 13-18, 2005. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadeenfermagem/article/view/692>. Acesso em: 08 de agosto de 2022.

SANTOS, B. B.; CAMPOS, L. M. L. **Plantas medicinais na escola: uma experiência com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática - REnCiMa, v. 10, n.5, p., 2019. Acesso em 14 de out. 2020.

SANTOS, V. M. N.; COMPIANI, M. **Formação de professores: desenvolvimento de projetos escolares de educação ambiental com o uso integrado de recursos de sensoriamento remoto e trabalhos de campo para o estudo do meio ambiente e exercício da cidadania**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2005, Bauru. Anais... Bauru: ABRAPEC, 2005. 1 CD-ROM.

SASSERON, Lúcia Helena. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte. V. 17. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. 2015. p. 49-67. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/abstract/?lang=pt>. Acesso em 17 de julho de 2022.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. p. 1061-1085. 2018.

SARTORI, J.; LONGO, M. Práticas investigativas no ensino de ciências na educação básica. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, 2021.

SEDANO, Luciana; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral**. In: ALEXANDRIA. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. Florianópolis, v. 10, p. 199-220, maio, 2017.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P, T.; BERCHEZ, F. A. de S. **Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica**, Estudos Avançados, v. 32, n. 94, 2018.

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

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, p. 67-80, 2011.