Programa de Pós-Graduação em Educação
Mestrado Profissional em Educação Básica
UENP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO BÁSICA

LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO BÁSICA, PRÁTICAS DOCENTES.

JULIANA BENTO LOPES VILAS BOAS

O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: DIFICULDADES DE PROFESSORAS DAS ESCOLAS DO CAMPO DO MUNICÍPIO DE SIQUEIRA CAMPOS.

JACAREZINHO
2025

JULIANA BENTO LOPES VILAS BOAS

O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: DIFICULDADES DE PROFESSORAS DAS ESCOLAS DO CAMPO DO MUNICÍPIO DE SIQUEIRA CAMPOS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Norte da Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Básica.

Orientador (a): Prof.ª Drª Juliane Priscila Diniz Sachs

JACAREZINHO
2025

Ficha catalográfica elaborada por Lidia Orlandini Feriato Andrade, CRB 9/1556, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP.

Vilas Boas, Juliana Bento Lopes
V697e O ensino de Ciências por investigação: dificuldades de professoras das escolas do campo do Município de Siqueira Campos / Juliana Bento Lopes Vilas Boas; orientadora Juliane Priscila Diniz Sachs - Jacarezinho, 2025.
135 p.

Dissertação (Mestrado Profissional em PPED) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós Graduação em Educação, 2025.

1. Metodologia de Ensino. 2. Prática Docente. 3. Educação Básica. I. Sachs, Juliane Priscila Diniz, orient. II. Título.

CDD: 371.1

JULIANA BENTO LOPES VILAS BOAS

O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: DIFICULDADES DE PROFESSORAS DAS ESCOLAS DO CAMPO DO MUNICÍPIO DE SIQUEIRA CAMPOS.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Juliane Priscila Diniz Sachs- PPED/UENP - Presidente

Prof. Dr.Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva - UNILA

Prof. Dr.George Francisco Santiago Martin - PPED/UENP

Data de Aprovação
27/03/2025

Dedico este trabalho aos meus pais que, com sua simplicidade, sempre trabalharam para me dar condições de estudar. Ao meu esposo pelo companheirismo e paciência durante este árduo percurso do mestrado. Aos meus filhos, Júlia e Mateus, que sempre serão minhas inspirações.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, e acima de tudo, agradeço a Deus que me conduziu e me proporcionou a experiência de ingressar no curso de mestrado, continuar firme, muitas vezes, em momentos de turbulência, mas seguir até o momento final.

Aos meus pais que, da sua maneira, ajudaram-me a tornar-me uma pessoa honesta, dedicada e incentivaram-me sempre a estudar, mesmo que isso não tenha sido possível para eles próprios.

À minha família querida que sempre me apoiou, apesar de tantos percalços enfrentados durante a trajetória do mestrado.

Ao meu esposo, companheiro que me incentiva e apoia incondicionalmente, que compreendeu que eu precisava me abster de vários momentos para estudar, dando-me condições para que isso fosse possível.

À professora Dra. Juliane Priscila Diniz Sachs, minha orientadora, por acreditar em minha capacidade e me auxiliar durante esse percurso. Sempre calma, sábia e muito competente na sua função, fez crescer em mim a autoconfiança. Aos colegas do mestrado, da V Turma, Intensa e Linda, como assim foi denominada. Encontrá-los, durante os dois anos de curso, foi muito importante para a troca de ideias, o tirar de dúvidas, o alívio de situações difíceis. Aprendi muito com todos vocês, professores, que também enriqueceram as discussões em sala de aula com diversificadas experiências.

Aos professores, Dr. George Francisco Santiago Martin e Dr. Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva, pelo acompanhamento e contribuições na qualificação e defesa da minha dissertação.

À minha querida amiga Silmara, que foi minha companheira mais próxima de caminhada, dividindo comigo as dificuldades, angústias, medos, incertezas e aprendizagens.

Aos queridos professores, participantes de minha pesquisa, que colaboraram prontamente para a execução da mesma, muitíssimo obrigada pela parceria construída em nosso processo de formação. A participação de vocês foi explêndida.

Por fim, quero reforçar minha gratidão a Deus por esta realização.

É fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal forma que, num dado momento, a tua fala seja a tua prática.

Paulo Freire

BENTO LOPES VILAS BOAS, Juliana. **O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: DIFICULDADES DE PROFESSORAS DAS ESCOLAS DO CAMPO DO MUNICÍPIO DE SIQUEIRA CAMPOS**. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação Básica) – Universidade Estadual do Norte do Paraná. Campus Jacarezinho. Orientadora: Profª Drª Juliane Priscila Diniz Sachs. Jacarezinho, 2025.

RESUMO

O Ensino de Ciências por Investigação é essencial para o desenvolvimento do pensamento científico, especialmente nos anos iniciais, pois permite que os educandos se tornem aptos a tomar decisões e desempenhem ativamente seu papel na sociedade. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi de analisar essa abordagem, com ênfase nas dificuldades enfrentadas pelas professoras de Ciências dos anos iniciais em escolas do campo, no que tange à implementação do Ensino de Ciências por Investigação (ENCI). A pesquisa foi conduzida em três escolas do campo no município de Siqueira Campos, no estado do Paraná, e envolveu quatro professoras que atuam na disciplina de Ciências nos anos iniciais dessas instituições. A abordagem adotada foi qualitativa, e exploratória por meio de estudo participante. Conforme descrito por Flick (2009), tal abordagem utiliza textos em vez de números, explora realidades do campo de estudo e se concentra nas perspectivas dos participantes. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas presenciais, organizadas em quatro encontros programados. Durante essas sessões, foram abordadas questões relacionadas ao conhecimento das professoras sobre o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), as práticas pedagógicas adotadas, as dificuldades enfrentadas no processo de ensino e a conformidade dos documentos curriculares com esse modelo pedagógico. Os dados coletados foram analisados utilizando a Análise de Conteúdo (AC) conforme proposta por Bardin (2016). A análise resultou na emergência de duas categorias principais: a primeira, intitulada "Aspectos Relacionados à Prática Docente", foi subdividida em seis subcategorias: Estratégias de Ensino; Conciliação entre Prática e Teoria; Satisfação e Percepção das Professoras em Relação ao seu Trabalho; Tempo de Execução das Aulas; Avaliação dos Alunos; e Conhecimento sobre o Ensino de Ciências por Investigação, incluindo referenciais teóricos da área. A segunda categoria abordou as "Políticas Públicas para as Escolas do Campo", subdividindo-se em duas subcategorias: Disponibilização de Recursos Didáticos Pedagógicos e Exigências Curriculares. Diante das categorias mencionadas diversas dificuldades enfrentadas pelas docentes foram reveladas, incluindo: a utilização de estratégias pouco diversificadas; insegurança na apresentação dos conteúdos aos alunos, com receio de não cumprir o currículo; a percepção de que o tempo disponível para a execução das aulas é uma grande dificuldade a ser superada; a quantidade excessiva de avaliações, compromete o desenvolvimento das aulas; a falta de conhecimento sobre o Ensino de Ciências por Investigação e sobre referenciais teóricos da área do ENCI; a escassez de recursos didáticos; e as exigências curriculares que dificultam o trabalho do professor. Conforme os resultados concluiu-se que a implementação do Ensino de Ciências por Investigação, realizada por meio da aplicação dos planos didáticos que utilizaram a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco,

contribuiu para uma aprendizagem que se alinha à realidade dos educandos, promovendo uma abordagem reflexiva e adequada à faixa etária dos alunos.

Palavras-chave: Metodologia de Ensino, Prática Docente, Educação Básica.

BENTO LOPES VILAS BOAS, Juliana. **TEACHING SCIENCE THROUGH RESEARCH: DIFFICULTIES OF TEACHERS IN RURAL SCHOOLS IN THE MUNICIPALITY OF SIQUEIRA CAMPOS.** 135 f. Dissertation (Master in Basic Education) - State University of North Paraná. Supervisor: (Profª Drª Juliane Priscila Diniz Sachs. Jacarezinho, 2025).

ABSTRACT

The Teaching of Science through Investigation is essential for the development of scientific thinking, especially in the early years, as it enables students to make decisions and actively fulfill their role in society. In this context, the objective of this research is to reflect on this approach, focusing on the challenges faced by Natural Science teachers in rural schools regarding the implementation of Inquiry-Based Science Teaching. The research was conducted in three rural schools in the municipality of Siqueira Campos, Paraná, and involved teachers who teach Natural Science in the early years of these schools. The adopted approach was qualitative, as described by Flick (2009), since it uses texts instead of numbers, explores real-world contexts, and focuses on the participants' perspectives. Data collection was carried out through semi-structured, face-to-face interviews with four scheduled meetings. During these sessions, issues regarding teachers' knowledge of Inquiry-Based Science Teaching, their teaching practices, the challenges they face in teaching, and the alignment of curricular documents with this pedagogical model were discussed. In the first meeting, the researcher explored the participants' prior knowledge and teaching practices related to the topic. In the subsequent meeting, teachers were introduced to authors who advocate for Inquiry-Based Science Teaching. After a period of reflection and understanding, the participants were asked to choose the theory that best suited their schools' context, with the aim of developing pedagogical activities to be applied in the schools. According to the teachers' feedback, the approach that best fit was the Three Pedagogical Moments model by Delizoicov, Angotti, and Pernambuco. The researcher, in collaboration with the teachers, developed lesson plans based on this approach to be implemented in the participating schools. The data collected will be analyzed using Content Analysis (CA), based on the principles of Bardin (2016), which allows for understanding, inferring, and interpreting the messages conveyed in the analyzed content. The preliminary analysis revealed that adopting the Three Pedagogical Moments methodology by Delizoicov, Angotti, and Pernambuco contributed to more meaningful, reflective learning, appropriate for the students' age group.

Keywords: Teaching Methodology, Teaching Practice, Basic Education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação das características entre educação no campo e educação rural 23

Quadro 2: Princípios e objetivos da educação no campo 28

Quadro 3: Esquema dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2011). 67

Quadro 4: Perfil das professoras participantes da pesquisa. 69

Quadro 5: Síntese dos encontros realizados para a coleta de dados 73

Quadro 6: Descrição da Categoria 1 e Subcategorias emergentes. 76

Quadro 7: Descrição da Categoria 2 e Subcategorias emergentes. 78

Quadro 8: Código de identificação das participantes e dos excertos de cada subcategoria 79

Quadro 09: Subcategoria 1.1- Estratégias de ensino 80

Quadro 10: Subcategoria 1.2- Conciliação entre a prática e a teoria 81

Quadro 11: Subcategoria 1.3- Percepção e satisfação dos professores 82

Quadro 12: Subcategoria 1.4- Tempo de execução das aulas 84

Quadro 13: Subcategoria 1.5- Avaliação dos educandos 85

Quadro 14: Subcategoria 1.6- Conhecimento sobre o ensino de ciências por investigação. 86

Quadro 15: Subcategoria 2.1- Recursos Didáticos Pedagógicos. 88

Quadro 16: Subcategoria 2.2- Exigências Curriculares 89

Quadro 17: Feedback dos Professores em relação às atividades aplicadas 95

LISTA DE SIGLAS

BNCC- Base Nacional Comum Curricular.
CEB-Câmara da Educação Básica.
CNE- Conselho Nacional de Educação.
CREP- Currículo Estadual da Rede Paranaense.
CTS- Ciências, Tecnologia e Sociedade.
CTSA- Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.
CF-Constituição Federal.
CNER- Campanha Nacional de Educação Rural.
DCNEB- Diretrizes Curriculares nacionais da Educação Básica.
DCNS- Diretrizes Curriculares Nacionais.
ENCI- Ensino de Ciências por Investigação.
FAFIJA-Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Jacarezinho.
HFC- História, Filosofia e Ciências.
IBECC- Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura.
LDBEN- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
MCA-Movimento das Concepções Alternativas.
MEC- Ministro da Educação e Cultura.
MST- Movimento dos Trabalhadores Sem Terra.
PPP- Projeto Político Pedagógico.
PCNS- Parâmetros Curriculares Nacionais.
SSR- Serviço Social Rural.
SECAD-Secretaria de Educação a Distância, Alfabetização e Diversidade.
TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
UENP- Universidade Estadual do Norte Pioneiro.
UNB-Universidade de Brasília.
UNICEF- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
3MPs- Três Momentos Pedagógicos.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA PESQUISADORA E DA PESQUISA 15

INTRODUÇÃO 16

2. CONTEXTUALIZANDO AS ESCOLAS DO CAMPO 17
2.1 Contexto histórico das escolas do campo 17
2.2 Diretrizes Curriculares para a educação do campo 27
2.3 Desafios presentes na educação do campo 34

3. CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES A PARTIR DA EDUCAÇÃO NO CAMPO 40
3.1 Evolução histórica do Ensino de Ciências 41
3.2 Tendências Metodológicas para o Ensino de Ciências 44

4. O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO 52
4.1 Aspectos históricos do Ensino de Ciências por Investigação 52
4.2 Tendências do Ensino por Investigação 55
4.3 Abordagens do Ensino de Ciências por Investigação 56

5. PERCURSO METODOLÓGICO 68
5.1 Quadro da pesquisa – Ênfase na Abordagem Qualitativa 68
5.2 Participantes da Pesquisa 69
5.3 Ética na Pesquisa 70
5.4 Coleta e análise dos dados 71
5.5 Categorização 75

6 RESULTADOS 79

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 91

8. PRODUTO EDUCACIONAL 93

REFERÊNCIAS 99

APÊNDICE I: QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO ENCONTRO INICIAL COM OS PROFESSORES 106

APÊNDICE II: QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO ENCONTRO FINAL PARA SABER O FEEDBACKS DOS PROFESSORES SOBRE AS ATIVIDADES APLICADAS 107

APÊNDICE III: SLIDES UTILIZADOS NO 2º ENCONTRO PARA DIALOGAR COM OS PROFESSORES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO 108

ANEXO I 109

ANEXO II 110

ANEXO III 112

ANEXO IV 117

ANEXO V 121

ANEXO VI 132

APRESENTAÇÃO DA PESQUISADORA E DA PESQUISA

Meu nome é Juliana Bento Lopes Vilas Boas, tenho 46 anos, sou casada, mãe de dois filhos e avó da Clara. Minha trajetória educacional se iniciou em escolas públicas, desde a educação infantil até a graduação. Concluí a Licenciatura Curta em Ciências com habilitação em Química no ano de 1996, pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Jacarezinho (FAFIJA), atualmente Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP).

Em relação à minha trajetória profissional, atuei como professora nos diversos níveis da Educação Básica, incluindo Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos. Também lecionei Matemática, Ciências e Química em um colégio particular, do 6º ao 9º ano e no Ensino Médio. Além disso, exerci funções de direção em escolas públicas municipais e em instituições privadas. Fui Secretária Municipal de Educação e, atualmente, trabalho como Pedagoga na Secretaria Municipal de Educação, acompanhando as escolas do município de Siqueira Campos.

Meu interesse pelo mestrado sempre esteve relacionado ao desejo de investigar o processo de ensino e aprendizagem nas escolas nas quais atuei como gestora. Acompanhando o desenvolvimento dos educandos, buscava soluções que pudessem auxiliar os professores em suas práticas pedagógicas e, assim, contribuir para a aprendizagem dos educandos, inicialmente na área de Matemática e, atualmente, em Ciências da Natureza, que é o foco da minha pesquisa.

Consegui ingressar no programa durante os dois semestres de 2022 e, ao final do ano, participei do processo seletivo para educandos regulares, sendo aprovada e iniciando o Mestrado Profissional em 2023.

Este mestrado representa uma nova fase em minha vida. Em diálogo com minha orientadora, decidimos direcionar a pesquisa para o Ensino de Ciências, considerando sua vasta experiência na área e minha formação. Com isso, reelaborei um projeto intitulado "O Ensino de Ciências por Investigação nos Anos Iniciais das Escolas do Campo", com o objetivo de identificar as dificuldades enfrentadas pelos professores de Ciências da Natureza no que tange ao Ensino de Ciências por Investigação. O intuito foi contribuir para a implementação de uma nova abordagem pedagógica, voltada para um ensino mais reflexivo e conectado à realidade dessas escolas.

1 INTRODUÇÃO

No contexto do ensino de Ciências, esta pesquisa investiga os saberes e as dificuldades enfrentados pelos professores dos anos iniciais das escolas do campo ao implementar o Ensino de Ciências por Investigação. O objetivo geral é identificar os desafios específicos encontrados por esses educadores, focando na metodologia de Ensino de Ciências por Investigação.

A pesquisa incluiu objetivos específicos como realizar uma revisão bibliográfica sobre o ensino de Ciências nas escolas do campo, com ênfase na abordagem por Investigação; coletar dados por meio de entrevistas semiestruturadas com os professores participantes; identificar os saberes e dificuldades desses docentes em relação ao método de Ensino por Investigação; e desenvolver planos de aula colaborativamente com os professores das escolas estudadas, visando a implementação do ENCI.

De natureza qualitativa, o estudo utilizou como instrumentos a revisão bibliográfica, pesquisa documental, entrevistas semiestruturadas e Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Essas metodologias forneceram suporte teórico e empírico para o desenvolvimento do Produto Educacional, requisito do Mestrado Profissional em Educação. A pesquisa contribuiu significativamente para o entendimento da problemática central, oferecendo insights valiosos.

A estrutura do trabalho é organizada da seguinte forma: a segunda seção aborda a fundamentação teórica com a revisão bibliográfica do contexto das escolas do campo e análise das diretrizes curriculares; a terceira seção discute a evolução do ensino de Ciências nessas escolas e as metodologias emergentes; na quarta seção, são analisadas as abordagens do Ensino de Ciências por Investigação; a quinta seção detalha os procedimentos metodológicos adotados, incluindo a abordagem qualitativa e a Análise de Conteúdo; a sexta seção apresenta os resultados e discussões, com análise dos dados coletados; a sétima seção traz as considerações finais, discutindo os resultados e implicações teórico-metodológicas; e finalmente, a oitava seção descreve o Produto Educacional desenvolvido, destacando suas características e objetivos.

2 CONTEXTUALIZANDO AS ESCOLAS DO CAMPO.

2.1 Contexto histórico das escolas do campo

De acordo com a Constituição Federal de 1988 (CF/88), em seu artigo 205, a educação é um direito de todos e dever do Estado e da família e será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho‖ (Brasil, 1988, cap. III, art. 205, seção I).

No Brasil, o modelo educacional implementado para as populações do campo tem sido historicamente excludente, deixando marcas profundas até os dias atuais. A escola rural, além de ser inacessível para grande parte da população, não considera a realidade local na organização curricular e mantém conteúdos vinculados a uma classe dominante, perpetuando desigualdades estruturais (Silva, 2004).

Desde 1550 até o início do século XX, a educação no país atendeu prioritariamente aos interesses de grupos hegemônicos, como a burguesia e os latifundiários. Nesse contexto, o acesso à educação foi sistematicamente negado às populações rurais (Calazans, 1993). Para as elites detentoras do poder, a alfabetização das populações camponesas não era uma prioridade, uma vez que se acreditava que os trabalhadores do campo não precisavam de escolarização para desempenhar suas funções (Leite, 1999).

Foi nesse cenário que a educação rural surgiu, inicialmente atrelada ao regime escravista. Embora algumas iniciativas educacionais tenham sido introduzidas no século XIX, foi apenas no século XX que começou um processo de modernização do campo, impulsionado por organismos de "cooperação" norte-americano e disseminado por meio de programas de assistência técnica e extensão rural[1] (Calazans, 1993).

Segundo Ferrari (1991, p. 66), as políticas públicas para a escolarização das populações rurais mostraram seu fraco desempenho ou o desinteresse do estado com respeito à educação dessas populações.

[1] Esses organismos de cooperação referem-se ao emprego de máquinas, de tecnologias e insumos, próprios desta modalidade de produção que demandará o aumento das lavouras e, consequentemente, das propriedades rurais, fortalecendo o latifúndio.

Alguns elementos do formato da educação rural brasileira podem ser traçados a partir da década de 1930, revelando, nas propostas ofertadas, um posicionamento capitalista neoliberal voltado à desestruturação da produção camponesa (Silva, 2004).

Segundo Whitaker e Antuniassi (1992), esse referencial consolidou, de forma definitiva, um modelo de escola na área rural do país, caracterizado por:

- **Urbanocentrismo**: uma escola cujos conteúdos são voltados à urbanização e à industrialização, sob a premissa de que, no meio rural, não há possibilidade de vencer na vida;
- **Sociocentrismo**: uma escola que ignora a diversidade dos grupos sociais existentes, desconsiderando suas culturas e formas de organização do trabalho e da vida;
- **Etnocentrismo**: uma escola que privilegia os conhecimentos do mundo ocidental industrializado, promovendo um pensamento homogêneo e um estilo de vida que marginaliza a cultura camponesa, considerada atrasada e conservadora. Essa abordagem gera estereótipos sobre a população do campo e sua forma de viver e pensar.

Diante desse panorama, o modelo de educação oferecido no campo até a década de 1950 desconsiderava aspectos essenciais, como: o público a que se destinava a escola, as relações sociais estabelecidas nesse espaço e, sobretudo, a formação profissional da comunidade. Além disso, a partir desse período, a fusão entre os espaços urbano e rural foi impulsionada pela crença de que, com o avanço industrial do país, a sociedade rural desapareceria. Em outras palavras, o campo é uma divisão sociocultural a ser superada, e não mantida (Abraão, 1989).

A integração dos modelos educacionais urbano e rural visava promover um desenvolvimento pautado em técnicas, valores e hábitos urbanos, onde a lógica urbana se tornaria hegemônica (Carneiro, 1999). Assim, a partir da década de 1950, consolidou-se um discurso urbanizador, sustentado na ideia de que a industrialização do país levaria ao fim da sociedade rural em poucas décadas.

Segundo Silva (2004), a escola, concebida sob essa lógica, passou a ser vista como um fator de mudança social e desenvolvimento. No entanto, sua expansão ocorreu de forma tardia, sendo impulsionada apenas pela pressão social, especialmente por professores da escola pública, gratuita e laica.

Ainda conforme a autora, o golpe de 1964 instaurou uma nova configuração educacional, restringindo a participação e o controle dos segmentos populares sobre os bens educacionais. Professores passaram a sofrer perseguições, universidades foram alvo de intervenções, e movimentos populares e sindicais foram desarticulados. O analfabetismo, por sua vez, permaneceu um desafio às elites dominantes, que organizaram diversas campanhas de alfabetização com o intuito de alinhar o país ao projeto de "desenvolvimento", sustentado na aspiração de tornar o Brasil uma potência no cenário internacional.

No setor agrícola, a solução adotada foi à integração ao modelo externo, orientado exclusivamente à industrialização. Dessa forma, o campo passou a cumprir o papel de fornecedor de matéria-prima e mão de obra barata, além de consumir produtos industriais, como insumos agrícolas.

Ao longo da década de 1970, com base em análises de resultados educacionais conduzidas por organismos nacionais e internacionais, segmentos da sociedade civil iniciaram um movimento de denúncia e busca por alternativas ao modelo de desenvolvimento centrado exclusivamente no crescimento econômico (Silva, 2004).

No campo da educação, especialmente na zona rural, persistiam disparidades regionais significativas, acompanhadas do agravamento da pobreza e da supressão de liberdades individuais. Esse cenário levou a um descompasso ambiental e fomentou a mobilização da sociedade em busca de um modelo alternativo, priorizando o desenvolvimento humano e social, com atenção à sustentabilidade.

Ainda assim, a educação voltada à população do campo continuava sendo negligenciada e descontextualizada em relação aos modos de vida locais, como explicam Arroyo, Caldart e Molina (2004, p. 57).

> [...] a escola, no meio rural, foi tratada como resíduo do sistema educacional brasileiro e, consequentemente, à população do campo foi negado o acesso aos avanços ocorridos nas duas últimas décadas como o reconhecimento e a garantia do direito à educação básica.

Leite (1999) ressalta que a educação rural no Brasil sempre foi relegada a um plano inferior devido a fatores socioculturais. Esse cenário tem como base o elitismo acentuado do processo educacional, instaurado pelos jesuítas, e a interpretação político-ideológica da oligarquia agrária, expressa popularmente na frase: Gente da

roça não carece de estudos. Isso é coisa de gente da cidade (Anônimo) (Leite, 1999, p. 14).

O direito à educação no campo foi consolidado com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF/88) e reforçado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, que estabelece, em seu artigo 28:

> Na oferta da educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias a sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente I- conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos educandos da zona rural; II- organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; III- adequação à natureza do trabalho na zona rural (BRASIL/MEC, LDB 9.394/96, art. 28).

Com a promulgação da LDB, houve um repensar do planejamento das escolas do campo, uma vez que a legislação deixou de estar vinculada exclusivamente ao modelo educacional urbano. Esse momento representava uma oportunidade para consolidar a ruptura com uma escolarização que, historicamente, não atendia às expectativas das populações rurais.

Para Fernandes, Cerioli e Caldart (2004, p. 53), esse contexto deu origem a um novo conceito de educação do campo:

> A educação do campo é aquela que deve trabalhar os interesses, a política, a cultura e a economia dos diversos grupos de trabalhadores e trabalhadoras do campo, nas suas diversas formas de trabalho e de organização, na sua dimensão de permanentes processos, produzindo valores, conhecimentos e tecnologias na perspectiva do desenvolvimento social e econômico igualitário desta população.

Como afirma Freire (2004), a educação se realiza no diálogo. Assim, pensar a educação do campo significa possibilitar o diálogo com seus diversos sujeitos: pequenos agricultores, quilombolas, povos indígenas, pescadores, camponeses, assentados, ribeirinhos, povos da floresta, caipiras, lavradores, roceiros, sem-terra, agregados, caboclos, meeiros, assalariados rurais, entre outros.

A Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE), Conselho de Educação Básica (CEB), de 3 de abril de 2022, instituiu as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Nesse documento, o artigo abaixo mencionado apresenta os objetivos gerais da educação no campo:

> Art. 28 “Na oferta da educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação, às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente”.
> I- conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos educandos da zona rural;
> II- organização escolar própria, incluindo a adequação do calendário escolar as fases do ciclo agrícola e as condições climáticas;
> III- adequação à natureza do trabalho na zona rural.

Nesse contexto, a educação do campo busca construir um novo conceito, rompendo com o paradigma da educação rural, que tradicionalmente enxerga o campo apenas como espaço de produção, e não como um espaço de vida. Essa visão reducionista desconsidera a população rural como protagonista de um projeto social global, conforme preconizam as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo.

Dessa forma, é fundamental distinguir a educação rural da educação do campo. Enquanto a educação rural consiste na reprodução de formatos urbanos aplicados ao meio rural, sem considerar suas especificidades, a educação do campo está intrinsecamente vinculada à educação popular, valorizando os saberes, a cultura e a identidade das populações camponesas.

Essa mudança de concepção impacta não apenas a visão sobre a educação no meio rural, mas também a formação de professores, que devem estar preparados para atender às especificidades e dimensões que constituem a identidade da educação do campo. Em uma síntese dessas relações, podemos identificar as principais características que diferenciam a educação do campo da educação rural (Alencar, 2011).

A seguir, no quadro 1 apresentamos essas distinções (Alencar, 2011).

Quadro 1: Relação das características ente a Educação no Campo e a Educação Rural.

RELAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS ENTRE EDUCAÇÃO DO CAMPO E EDUCAÇÃO RURAL	
EDUCAÇÃO DO CAMPO	**EDUCAÇÃO RURAL**
Educação como direito subjetivo.	Educação como adaptação, assistência e controle.
Lugar de desenvolvimento que fomenta a permanência no campo, valoriza o trabalho, saberes e cultura.	Lugar do atraso que fomenta a migração, abandono do campo.
Diálogo campo-cidade	Confronto campo-cidade
Educação escolar como processo de apropriação e elaboração de novos conhecimentos.	Educação escolar como processo de adaptação e adequação aos conhecimentos urbanos.
Educação para valorização da identidade camponesa.	Educação para forjar identidade urbana.
Educação que retrata a diversidade Sociocultural do campo.	Educação que busca a homogeneidade nacional a partir do urbano.
Valorização dos diferentes saberes (formais, não formais e informais) no processo educativo.	Valorização dos saberes formais (conhecimentos científicos, instrumentais) no processo educativo.
Educação do questionamento, da pergunta, da reflexão da realidade. É uma educação da relação: reflexiva, consequente, transcendente e temporal.	Educação do transmitir, do (re)passar conhecimento. É uma educação do contato: reflexo, inconsequente, instranscendente e intemporal.
Política pública de efetivação de direitos.	Política pública compensatória.
Currículo em movimento – currículo práxis que trabalha identidade, história, memória, cultura e relações sociais presentes no campo.	Currículo essencialmente urbano, que trabalha a adaptabilidade, deslocado das necessidades e da realidade do campo.
Educação no e do campo.	**Educação para o campo.**

Fonte: Maria Fernanda dos Santos Alencar. (Alencar, 2011).

Molina (2014), ao traçar uma breve contextualização histórica da educação rural no Brasil, evidencia também a ausência do Estado na garantia dos direitos no meio rural, incluindo o direito à educação. Como mencionado anteriormente, somente com a promulgação da Constituição Federal de 1988 e, posteriormente, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996, iniciou-se a desvinculação entre o rural e o urbano no âmbito educacional. Essas mudanças buscaram adequar a oferta da educação básica às necessidades da população do campo, impulsionadas por pressões e lutas dos movimentos sociais. Com o objetivo de promover a emancipação dos camponeses, esses movimentos assumiram a luta por políticas públicas voltadas à educação no campo.

Segundo Arroyo e Fernandes (2002), após a Constituição, a mobilização pela educação do campo se intensificou. Um marco fundamental nesse processo foi a realização da Primeira Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, ocorrida de 27 a 31 de julho de 1998, na cidade de Luziânia, Goiás. O evento contou com a parceria do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST),

da Universidade de Brasília (UnB), do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB). Essa conferência impulsionou avanços significativos, resultando em conquistas que beneficiaram milhares de educandos e professores, além de contribuir para a construção de uma identidade educacional própria para as populações do campo.

O meio rural abriga pessoas de diferentes idades, com raízes culturais próprias e modos de vida distintos da realidade urbana. Esses modos incluem diferentes formas de perceber e se relacionar com o tempo, o espaço, o meio ambiente, a organização do trabalho, da comunidade e da família, assim como com a educação.

Além de estabelecer diretrizes para a educação do campo, a Conferência também denunciou problemas estruturais que persistem até hoje, destacando-se os seguintes desafios:

- Ineficiência da rede escolar para atender à demanda da população do campo.
- Infraestrutura precária e carência de profissionais com formação adequada.
- Ausência de políticas de valorização do magistério.
- Currículos descontextualizados, que não atendem às necessidades e especificidades do campo.
- Elevados índices de analfabetismo, especialmente entre as mulheres rurais.
- Desvinculação da nova geração com suas raízes culturais, resultando na perda da identidade camponesa e na falta de perspectivas para o futuro no campo.

Após a Conferência, cada estado passou a desenvolver ações voltadas à construção de uma educação alinhada às realidades e demandas das populações rurais. Uma conquista importante nesse processo foi a aprovação das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, estabelecidas pelo Parecer nº 36/2001 e pela Resolução nº 1/2002 do Conselho Estadual de Educação. Esses documentos tiveram como principais objetivos:

- Mobilizar as comunidades rurais na luta por políticas públicas educacionais que respeitem suas identidades e especificidades.
- Contribuir para a reflexão político-pedagógica, considerando práticas

educativas já existentes e projetando ações que fortaleçam a formação dos sujeitos do campo.

De acordo com as Diretrizes Operacionais das Escolas do Campo, em seu artigo 1º:

> A Educação do Campo compreende a Educação Básica em suas etapas de Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Profissional Técnica de nível médio integrada com o Ensino Médio e destina-se ao atendimento das populações rurais em suas mais variadas formas de produção da vida- agricultores familiares, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos, assentados e acampados da reforma Agrária, quilombolas, caiçaras, indígenas e outros (CNE, CEB, 2008).

Além disso, o § 1º das Diretrizes Operacionais destaca que a Educação do Campo é de responsabilidade dos entes federados, devendo ocorrer de maneira colaborativa, com um planejamento e execução bem definidos. Os objetivos principais são a universalização do acesso, da permanência e do sucesso escolar com qualidade em todo o nível da Educação Básica (CNE/CEB, nº 2, 2008).

Cabe ressaltar que o paradigma da educação do campo, fortalecido pelas Diretrizes Operacionais da Educação Básica para as Escolas do Campo (CNE/CEB nº 2, 2008) e pelos princípios pedagógicos da educação do campo (MEC, 2007), propõe uma nova abordagem ao conceito de educação e às práticas pedagógicas no contexto rural. A Educação do Campo baseia-se na luta por terra, trabalho e moradia, reconhecendo que todo cidadão rural possui direitos constitucionais, sendo esses direitos fundamentais para garantir e oportunizar uma vida digna (Alencar, 2011).

Ao analisar as condições atuais das escolas do campo, observamos que, na maioria das vezes, as legislações vigentes não são plenamente cumpridas. Além disso, ainda faltam políticas públicas que atendam de forma eficaz às necessidades da população rural, respeitando suas especificidades culturais, sociais e econômicas. Entre os direitos do povo camponês está o direito a uma educação de qualidade, que contemple suas singularidades. Essas políticas, portanto, não podem ser tratadas como projetos temporários, mas sim como a concretização de um direito já conquistado.

Entre os direitos do povo camponês está o direito a uma educação de qualidade, que contemple suas singularidades. Essas políticas, portanto, não podem ser tratadas como projetos temporários, mas sim como a concretização de um direito

já conquistado.

Conforme Daltro, Freitas e Delboni (2018), as ações voltadas para as escolas do campo frequentemente não priorizam a realidade local. As escolas, em sua maioria, têm salas multisseriadas, e as formações docentes, em muitos casos, são elaboradas para professores que atuam em escolas urbanas, com estrutura que inclui direção, pedagogia e coordenação. No entanto, essa estrutura raramente está presente nas escolas rurais.

As características das escolas do campo, conforme apresentadas pelos autores, revelam os desafios enfrentados pelos professores, especialmente no que se refere à implementação de um ensino de Ciências por investigação. Essa metodologia, que valoriza a curiosidade dos alunos, parte da problematização e considera a realidade dos estudantes, exige um ambiente que favoreça a exploração e a autonomia. As salas multisseriadas, em que o professor lida com crianças de diferentes faixas etárias e níveis de aprendizagem, agravam ainda mais esses desafios, pois práticas investigativas demandam tempo e atenção individualizada. Além disso, a falta de suporte pedagógico limita ainda mais a ação docente nas escolas.

Baptista (2003) observa que a educação do campo tem se limitado à simples transmissão de conteúdos, muitas vezes com as mesmas metodologias utilizadas nas escolas urbanas. Essa abordagem não faz conexão com a vida dos educandos e suas famílias, nem com o trabalho agrícola ou com o meio ambiente em que a escola está inserida. Ignora-se, portanto, o conhecimento prévio que as crianças do campo trazem consigo, o que gera um distanciamento entre a educação formal e as experiências de vida dos alunos (Baptista, 2003, p. 20-21).

Segundo Arroyo, Caldart e Molina (2004, p. 53), é essencial superar a visão de que a educação urbana é superior à educação rural. A escola do campo deve ser pensada e conceituada como um espaço que trabalha os interesses, a política, cultura e a economia dos trabalhadores rurais, respeitando suas diversas formas de organização e trabalho, e promovendo o desenvolvimento social e econômico igualitário dessa população.

Portanto, é fundamental que busquemos uma educação do campo de melhor qualidade, que atenda às necessidades específicas da população rural. Devemos combinar duas lutas: ampliar o direito à educação e promover a escolarização no

campo, com a construção de escolas que não só estejam no campo, mas também sejam do campo. Como afirmam Daltro, Freitas e Delboni (2018), é necessário que as escolas sejam politicamente e pedagogicamente vinculadas à história, cultura e causas sociais dos sujeitos do campo.

2.2 Diretrizes Curriculares para a Educação do Campo.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) são normas obrigatórias para a Educação Básica, com o objetivo de orientar o planejamento curricular das escolas e sistemas de ensino. Elas são estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), após um processo de discussões. Mesmo com a elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Diretrizes continuam válidas, uma vez que os documentos são complementares: enquanto as Diretrizes estruturam o currículo, a BNCC detalha os conteúdos e competências a serem trabalhados em todas as instituições escolares (Diretrizes Curriculares da Educação do Campo, 2006).

Por meio da Resolução do CNE e da Câmara de Educação Básica (CEB), de 28 de abril de 2008, foram instituídas as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. É fundamental destacar que a construção dessas Diretrizes é fruto de um processo colaborativo entre o governo e a sociedade civil organizada. Esse processo acontece por meio do atendimento às demandas sociais ou, em alguns casos, por iniciativa da equipe governamental responsável pelos níveis e modalidades de ensino. Muitas vezes, essas iniciativas surgem em contextos de conflitos e tensões. No entanto, é crucial frisar que o diálogo e a vontade política são determinantes para a implementação das políticas públicas. Estas não devem ser uma via de mão única, mas sim contemplar ações que possibilitem que todos os envolvidos compreendam, apliquem, se responsabilizem e exijam seus direitos em relação à ação desenvolvida (Diretrizes Curriculares da Educação do Campo, 2006).

Segundo Valério (2021), as lutas e conquistas em nível nacional, relacionadas à Escola do Campo, também geraram repercussões no Estado do Paraná. Em 2008, o estado conquistou marcos importantes, como a elaboração das Diretrizes Operacionais da Educação do Campo e dos Cadernos Temáticos da Educação do Campo, ambos publicados no mesmo ano. Esses cadernos apresentam princípios e concepções fundamentais que estruturam a identidade de uma escola do campo,

conforme o quadro a seguir:

Quadro 2: Princípios e Objetivos da Educação do Campo.

PRINCÍPIOS	OBJETIVOS
Princípios Éticos.	Referem-se a presença da ética da autonomia, da responsabilidade, como também do respeito ao bem comum.
Princípios Estéticos.	Referem-se aos princípios da sensibilidade, da criatividade, da ludicidade, da qualidade e da diversidade cultural.
Princípios Políticos.	Presentes nos direitos e deveres da cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à democracia. Explicitando o papel da escola na construção do projeto alternativo de desenvolvimento rural sustentável. Sem isso, as iniciativas para melhorar a educação rural arriscam-se a permanecer na superfície, nos meios e não atingir os fins.
Princípio da Interdisciplinaridade.	Onde o ensino não deve ser visto de maneira segmentada, a construção do conhecimento deve ser a partir do conhecimento local por meio da junção das áreas do conhecimento.
Princípio da Preservação Ambiental.	A sustentabilidade supõe novas relações entre as pessoas, à natureza e os demais seres do ecossistema. A educação para o desenvolvimento leva em conta a sustentabilidade ambiental, agrícola, agrária, econômica, social, política, cultural, de equidade de gênero, étnica e intergeracional.
Princípio Político-Pedagógico.	Está ligado à construção do conhecimento e a organização escolar, que deve ter como referência o mundo do trabalho e as relações culturais.
Princípio Metodológico da Pesquisa.	Esse princípio está ligado a posição do educador e educando que devem assumir uma posição com senso crítico, curiosidade e "questionamento reconstrutivo".

Princípio pedagógico da valorização dos diferentes saberes.	Considerar que a escola precisa levar em conta os conhecimentos que os educandos, os pais, os (as), as comunidades possuem e resgatá-los na sala de aula, em um diálogo permanente com os saberes produzidos nas diferentes áreas de conhecimento.
Princípio pedagógico dos espaços e tempos.	Reconhecer que os espaços de formação não são apenas os da sala de aula, mas os construídos na produção, da família, da convivência social, da cultura, do lazer, dos movimentos sociais. A sala de aula é um espaço específico de sistematização, análise e de síntese das aprendizagens.
Princípio político de compromisso na (re) construção de relações sociais de gênero.	Este princípio está baseado no respeito às diferenças sexuais e na promoção de igualdade de oportunidades e direitos entre mulheres e homens. Princípio político do respeito, da valorização e fortalecimento da identidade étnica dos diferentes povos. do nosso território.
Princípio pedagógico da avaliação.	A Avaliação deve ser entendida como processo que engloba conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos construídos no processo ensino-aprendizagem, como também na dimensão institucional de forma permanente e sistemática.

Fonte: Caderno Temático da Educação no Campo (Curitiba, 2008).

Os princípios elencados no documento das Diretrizes Operacionais são apresentados de forma sintetizada, mas com o objetivo claro de firmar as ações educativas, funcionando como as raízes que sustentam as árvores. Eles constituem elementos fundamentais das Diretrizes Curriculares para a institucionalização de uma escola do campo pública, gratuita, de qualidade e socialmente referenciada (Silva, 2008).

Ainda sobre as Diretrizes Curriculares Operacionais, é imprescindível o conhecimento e resgate de alguns elementos essenciais para que a escola, enquanto Instituição de Ensino e formadora de seres humanos possa cumprir adequadamente seu papel.

A seguir, estão expostos os elementos essenciais a que se refere o parágrafo anterior:

1. Responsabilidades do poder público quanto à oferta educacional e a regulamentação das diretrizes.

Conforme o documento, o sistema municipal deve ofertar educação infantil e ensino fundamental nas comunidades rurais. Ou seja, a lei assegura a permanência da escola no campo, de modo que as crianças não precisem ser deslocadas para a sede do município para frequentar a escola.

Sobre essa questão, o artigo 11 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, em seu inciso V, dispõe:

> Incumbe aos municípios oferecer Educação Infantil em creches e pré-escolas e, com prioridade, o Ensino Fundamental permitido a atuação em outros níveis de ensino, somente quando estiverem atendidas plenamente as necessidades de sua área de competência e com recursos acima dos percentuais mínimos vinculados, pela Constituição Federal, à manutenção e ao desenvolvimento do ensino (Brasil, 1996).

2. Proposta Pedagógica e Organização Curricular.

Neste segundo elemento essencial sobre a organização das propostas das escolas do campo, conforme estabelecido pelo art. 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), temos o seguinte:

> Art. 26. Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, uma parte diversificada, **exigida pelas características regionais e locais da sociedade**, **da cultura, da economia e da clientela** (Brasil, 1996, grifo nosso).

Os conteúdos a serem trabalhados nas escolas do campo devem estar voltados para o mundo do trabalho e o desenvolvimento da área rural, abrangendo disciplinas como Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia e Ciências. Tais conteúdos devem considerar as características regionais, locais, econômicas e culturais da comunidade em que a escola está inserida, promovendo o desenvolvimento das habilidades humanas dos estudantes.

Segundo Paulo Freire (2008), o currículo não pode ser reduzido à simples organização de conteúdos pedagógicos a serem trabalhados dentro de um espaço de tempo determinado para atender às exigências legais. Ele vai além, refletindo não apenas as práticas e experiências vivenciadas, mas também atividades

planejadas com uma intencionalidade política, que visam definir o "como" e o "onde" se quer chegar no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos selecionados.

> O currículo padrão, o currículo de transferência é uma forma mecânica e autoritária de pensar sobre como organizar um programa, que implica, acima de tudo, numa tremenda falta de confiança na criatividade dos estudantes e na capacidade dos professores! Porque, em última análise, quando certos centros de poder estabelecem o que deve ser feito em classe, sua maneira autoritária nega o exercício da criatividade entre professores e estudantes. O centro, acima de tudo, está comandando e manipulando, à distância, as atividades dos educadores e dos educandos. (Freire, 2008, p. 97)

Freire faz uma crítica ao conteudismo ao abordar a organização dos conteúdos programáticos, ressaltando a necessidade de que os conteúdos tragam significado para o educando, e não sejam simplesmente um conjunto de recortes descontextualizados e fragmentados. Ele defende que o currículo não deve ser impositivo ou negar a realidade histórica concreta dos estudantes.

Para Paulo Freire, o currículo deve refletir as necessidades concretas dos sujeitos que fazem e dependem da educação, sendo a escolha dos conteúdos uma decisão política essencial. No contexto da Educação do Campo, é necessário ir além das relações espaciais, para garantir que a concepção pedagógica ofereça condições para que os educandos possam estabelecer uma conexão entre as relações de trabalho e sua emancipação social e política.

De acordo com Freire, por meio dos conteúdos curriculares e das práticas pedagógicas da Escola do Campo, é possível reconhecer a realidade concreta dos trabalhadores rurais, seus anseios e as necessidades específicas para sua formação escolar. Em outras palavras, há a possibilidade de se criar uma pedagogia libertadora no campo e para o campo.

> A verdadeira educação prevê libertação, diálogo, respeito aos saberes, reconhecimento das diversas realidades, aceitação, curiosidade, investigação criativa, o que há de importante na educação é problematizar o mundo, o trabalho, ideias, questionar convicções, mitos e aspirações, refletir sobre a ciência, a arte, a cultura, analisar a história (Freire, 2013).

A educação que negligencia sua função social de transformação e emancipação é, portanto, alienante. Como Freire (2013) afirma: a educação que não se empenha nesse esforço e que, ao contrário, insiste na transmissão de informações, na ampliação de conteúdos técnicos, não pode esconder sua face

desumanista (p. 81-82).

Nesse contexto, para Freire (2013), a educação passa a adotar um foco liberal, voltado para a manutenção do status quo, com o objetivo de produzir sujeitos adaptados ao mercado e às injustiças sociais promovidas pelo sistema econômico capitalista, financeiro e mercantil.

3. Organização do sistema de ensino e estrutura escolar.

Pertencem a este terceiro elemento essencial o art. 72 e seus parágrafos das Diretrizes.

a) Quanto à organização da escolaridade: considerando os princípios que fundamentam a proposta, a heterogeneidade dos sujeitos sociais e da aprendizagem (crianças, jovens, adultos e terceira idade), as salas de aula podem ser organizadas de diversas formas, como classes multisseriadas, ciclos, módulos ou séries. Essa organização se fundamenta no art. 23 da LDB, que estabelece que:

> Art. 23. A educação básica poderá organizar-se em séries anuais, períodos semestrais, ciclos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não seriados, com base na idade, na competência e em outros critérios ou por forma diversa da organização, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar. (Brasil, 1996)
>
> § 12. A escola poderá reclassificar os educandos, inclusive quando se tratar de transferências entre estabelecimentos situados no País e no exterior, tendo como base as normas curriculares gerais (Brasil, 1996).

Para que esse elemento se efetive, será necessário proporcionar possibilidades de formação continuada aos professores, visando à aquisição de novos conhecimentos e estratégias de organização do espaço escolar, com o intuito de promover uma aprendizagem mais eficaz para os educandos.

b) Quanto à organização do espaço pedagógico: A organização do espaço deve incluir a reavaliação do tempo escolar, considerando a perspectiva do ensino integral. Embora o processo tenha começado de forma lenta em 2024, o objetivo é promover melhorias na educação nas escolas do campo.

No inciso § 2º, que aborda as particularidades do calendário escolar, é reafirmada a importância de criar um calendário que se ajuste às peculiaridades locais, incluindo aspectos climáticos e econômicos, conforme o critério do respectivo sistema de ensino, sem reduzir, entretanto, o número de horas letivas estabelecido por esta Lei.

c) Quanto à organização dos espaços de aprendizagem: embora a sala de aula seja o espaço privilegiado para a aprendizagem, no campo, os espaços extraescolares assumem uma importância significativa para esse processo. Em relação a isso, o art. 7º, § 2º das Diretrizes Operacionais da Educação do Campo afirma:

> Art. 7º. § 2º As atividades constantes das propostas pedagógicas das escolas, preservadas as finalidades de cada etapa da educação básica e da modalidade de ensino prevista, poderão ser organizadas e desenvolvidas em diferentes espaços pedagógicos, sempre que o exercício do direito à educação escolar e o desenvolvimento da capacidade dos educandos de aprender e de continuar aprendendo assim o exigirem.

4. Gestão escolar e parcerias.

Sobre o aspecto da gestão nas escolas do campo, as Diretrizes Operacionais destacam que o processo de gestão deve incluir mecanismos que possibilitem a interação entre a escola, a comunidade local, os movimentos sociais, os órgãos normativos do sistema de ensino e outros setores da sociedade. A família e a comunidade têm o direito de participar de todas as discussões pertinentes ao ensino e ao funcionamento das escolas. Nessa perspectiva, o Projeto Político Pedagógico (PPP) deve ser atualizado sempre que necessário, conforme a política educacional do município, com autonomia progressiva. O PPP será acompanhado por um Regimento Escolar, do qual a Secretaria Municipal de Educação e o Conselho Municipal de Educação serão informados. Esse Regimento poderá definir a organização curricular e a gestão da escola, alinhados às diretrizes estabelecidas.

Em relação às parcerias com outras instituições da sociedade civil, os órgãos dos sistemas de ensino poderão firmar parcerias com organizações não governamentais, movimentos sociais e entidades da sociedade civil, desde que a proposta pedagógica esteja em conformidade com as Diretrizes e que seja implementado um controle social sobre a qualidade da educação oferecida.

5. Profissionalização do professorado das escolas de campo

Conforme as Diretrizes Operacionais, os professores têm direito à formação inicial e ao contínuo processo de formação continuada. Em relação à formação inicial dos docentes, o art. 13, incisos I e II, das Diretrizes, estabelece os componentes que devem ser observados para o exercício docente nas escolas do

campo, conforme segue:

- O respeito à diversidade cultural e aos processos de interação e transformação presentes no campo brasileiro;
- O efetivo protagonismo das crianças, jovens e adultos do campo na construção da qualidade social de vida, tanto individual quanto coletiva;
- O acesso ao conhecimento científico e tecnológico, com base nos princípios éticos e democráticos. Isso implica, entre outras coisas, superar a cultura da reprovação, retenção e seletividade, centrando a atenção nos níveis de desenvolvimento cognitivo, afetivo, social, moral, ético, cultural e profissional.

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), adotada no estado do Paraná, foi aprovada em 2017 e 2018, respectivamente para a etapa da Educação Fundamental e Ensino Médio. O fundamento legal da BNCC está na Constituição Federal de 1988, que determina a fixação de conteúdos mínimos para o ensino fundamental, com o objetivo de garantir uma formação básica comum e respeitar os valores culturais e artísticos, tanto nacionais quanto regionais (Brasil, 1988). Esse princípio também é reforçado pela LDB 9394/96 e pelo Plano Nacional de Educação de 2014 (Valério, 2021). Assim como a Constituição Federal (CF/1988), a LDB 9394/96 destaca a importância da definição de conteúdos mínimos. No entanto, o Artigo 26 da LDB enfatiza a valorização dos aspectos e características regionais e locais, considerando as particularidades sociais, culturais, econômicas e dos educandos (Brasil, 1996).

Nesse contexto, a BNCC não contempla as especificidades das escolas do campo. Como observa Silva (2018):

> Muito além de uma lista de conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, a BNCC é perpassada por perspectivas ideológicas, políticas, sociais e econômicas, desconsiderando a cultura, a história, a vivência, a identidade da população que depende da escola pública, a totalidade dos estudantes que frequenta a Escola do Campo. Diante desse panorama surge a necessidade de discutir a BNCC, no sentido de —fazer brotar no/do coletivo, naturalmente a necessidade de ressignificar os conteúdos, bem como incluir outros que precisam estar no seio da comunidade para que esta se (re) descubra, se (re) invente. (Silva, 2018, p. 23).

Dessa forma, ao tratar-se desse documento como parâmetro para as escolas do campo, é fundamental que os docentes compreendam a função social dessas instituições e a comunidade que atendem. É essencial conhecer as vivências da

comunidade, para que, a partir de suas necessidades, o currículo seja desenvolvido. A participação ativa do educando no processo de consolidação do conhecimento é crucial para que a escola cumpra sua função social, agindo como um agente que proporciona as condições para a emancipação humana, com base em sua realidade e condições objetivas.

Segundo Valério (2021), é imprescindível que a educação estimule a criatividade, o desejo pelo saber e ofereça ferramentas para a reflexão crítica sobre as contradições sociais, injustiças e desigualdades. Por meio desse processo, o educando deve alcançar sua emancipação, reconhecendo-se como sujeito ativo, criador e protagonista de sua própria história. Além disso, é necessário compreender a importância de sua atuação em um novo projeto social, no qual os valores de justiça, igualdade, humanização, solidariedade e transformação da sociedade sejam promovidos.

2.3 Desafios presentes na Educação do Campo

A Constituição de 1988, em sua redação, consagra a educação como um direito de todos. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) faz referência à educação do campo em seus artigos 26 e 28, estabelecendo que, nessas escolas, deve-se proporcionar um atendimento que respeite as características e necessidades locais. Apesar do reconhecimento dessas legislações, observa-se que a educação no campo, ao longo da história, tem enfrentado inúmeros desafios, apresentando-se, em muitos casos, de forma precária e sem considerar as especificidades da população rural.

O homem do campo, ao longo da história, foi frequentemente visto sob uma perspectiva preconceituosa, tanto no âmbito social quanto econômico. A educação oferecida era predominantemente assistencialista. Na década de 1950, com o surgimento da Campanha Nacional de Educação Rural (CNER) e do Serviço Social Rural (SSR), esse paradigma começou a ser desafiado, com a introdução de uma educação voltada para a realidade do campo, preocupando-se em discutir suas necessidades e promover melhorias na qualidade de vida (Leite, 1999).

Miguel Arroyo (2012) destaca que a luta pela educação do campo tem como um de seus objetivos centrais o respeito à diversidade. Para ele, essa busca por

reconhecimento enriquece a educação. Um dos princípios fundamentais que norteiam a Educação do Campo é que os seres humanos se fazem, se formam e se humanizam ao fazer a história. A diversidade das formas de fazer a história, e o fato de os seres humanos serem ou não reconhecidos como sujeitos dessa história, imprimem marcas significativas no processo de formação e humanização, o que exige um reconhecimento adequado tanto na teoria quanto nos projetos de formação (Arroyo, 2012, p. 230).

De acordo com o autor, as desigualdades que persistem até hoje na educação do campo têm raízes profundas na própria história. Para transformar essa realidade, é imprescindível realizar investigações que revelem como essas desigualdades impactam profundamente a construção ou a não construção do sistema educacional, das políticas educativas e das garantias de direitos, em especial o direito à educação (Arroyo, 2006, p. 104).

Diante do cenário atual do nosso país, é urgente a implementação de uma educação voltada para o campo, que valorize a identidade do homem do campo e atenda às suas necessidades, a fim de evitar, cada vez mais, a exclusão e o êxodo rural.

Entre os diversos desafios enfrentados pelas escolas do campo, destaca-se a questão das classes multisseriadas. Nesses contextos, a infraestrutura é, em grande parte, precária, e os professores que atuam nessas escolas precisam lidar com alunos de diferentes séries na mesma sala de aula.

Sobre as classes multisseriadas:

> [...] o problema das turmas multisseriadas está na ausência de uma capacitação específica dos professores envolvidos, na falta de material pedagógico adequado e, principalmente, a ausência de infraestrutura básica material e de recursos humanos — que favoreça a atividade docente e garanta a efetividade do processo de ensino-aprendizagem [...] (INEP, 2006:19 Apud SECAD, 2007: 22).

Dada à gravidade da situação relatada, compreende-se a urgência de discutir este tema para garantir que se ofereça um ensino de qualidade, ao invés de simplesmente adotar a solução de fechamento e nuclearização das escolas. Isso resultaria na imposição de um ensino distante da realidade dos educandos, ou, ainda, na precarização do processo educativo, colocando todos os estudantes em uma única sala, cursando anos diferentes, sem a devida adaptação à sua realidade.

Outra dificuldade significativa enfrentada pelas escolas do campo refere-se à organização do calendário escolar. Embora o direito a um calendário que atenda às especificidades das escolas rurais esteja claramente previsto no artigo 28 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), a realidade prática revela que muitas escolas do campo continuam a ser subordinadas ao mesmo calendário das escolas urbanas, sem a devida adaptação às necessidades e peculiaridades da educação no campo.

> Art. 28º. Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente I- conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos educandos da zona rural; II- organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; III - adequação à natureza do trabalho na zona rural (MEC/LDB 1996: art.28).

Em relação ao calendário escolar, é importante destacar que todas as escolas pesquisadas seguem o mesmo calendário das escolas urbanas. Ou seja, são três instituições nas quais a realidade local e as características da comunidade escolar não são adequadamente consideradas, o que resulta no descumprimento do que é estipulado pelo artigo 28 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96).

De acordo com Deltroni, Freitas e Daltro (2017), além da necessidade de adaptação do calendário escolar, as escolas do campo também enfrentam desafios relacionados à organização curricular. Esse currículo precisa ser construído de forma coletiva, tendo como base as experiências, saberes, valores e especificidades culturais das populações rurais. Os saberes adquiridos na vivência cotidiana, quando em diálogo com os conhecimentos formalmente selecionados pela escola, serão essenciais para o avanço na construção disciplinar de conhecimentos.

Ainda conforme os autores, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2009) estabelecem que a elaboração de um currículo voltado para as especificidades da educação do campo deve ser compreendida como parte de um movimento mais amplo de afirmação da realidade educacional campesina. Esse é um processo longo, mas fundamental, que vem sendo trilhado por diversas entidades em diferentes contextos, buscando garantir uma educação que seja efetivamente inclusiva e condizente com a realidade das populações do campo. Conforme o exposto abaixo:

> Art. 26. Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. (DCNEB, 2009).

Considerar a reconstrução curricular para a educação do campo é fundamental para o desenvolvimento de uma educação que realmente atenda à realidade da clientela presente na escola, respeitando a diversidade local. A valorização da cultura e dos conhecimentos locais significa reconhecer os problemas específicos dessas comunidades e, a partir de um diagnóstico bem elaborado, produzir respostas através de novos conhecimentos e propostas educativas.

No entanto, ao longo dos anos, surgiram diferentes modelos pedagógicos aplicados nas escolas, voltados às realidades específicas das suas comunidades. Segundo Fonseca (2008), esses modelos, embora importantes, frequentemente fazem com que o desenvolvimento das áreas rurais aconteça de forma vinculada aos interesses urbanos. Percebe-se, assim, que a cultura urbana ainda exerce forte influência sobre a escola rural, o que pode prejudicar a valorização das tradições culturais locais e a adaptação do ensino à realidade vivida pelos educandos. Isso ocorre porque a escola rural muitas vezes dá mais atenção ao ideário de professores e à política educacional do que à realidade concreta da comunidade rural. Pinto e Santos (2022) apontam diversas dificuldades enfrentadas pelasescolas situadas no campo, entre as quais se destacam:

a) Falta de planejamento pedagógico coerente com a realidade dos educandos: Para superar esse desafio, é necessário o comprometimento da gestão escolar e de políticas públicas que conheçam a realidade educacional local, permitindo que professores e equipes técnicas recebam orientações adequadas para desenvolver um planejamento pedagógico alinhado às necessidades da comunidade escolar.

b) Investimentos em infraestrutura: As escolas do campo frequentemente recebem poucos investimentos para melhorar sua estrutura e oferecer condições adequadas de ensino. A escassez de recursos pedagógicos agrava essa situação, dificultando a efetividade do trabalho pedagógico.

c) Organização do trabalho pedagógico: Muitos professores enfrentam dificuldades em organizar o processo pedagógico devido à característica das classes multisseriadas, nas quais é necessário planejar e avaliar diversos anos de

escolaridade ao mesmo tempo. Ensinar, acompanhar e avaliar múltiplas turmas em uma única sala de aula é um grande desafio, exigindo atenção especial no processo de ensino-aprendizagem.

d) A questão da avaliação escolar: Para Luckesi (2003), a tradição das provas, que originaram os exames escolares, remonta aos séculos XVI e XVII quando foram sistematizadas pelos jesuítas e pelo Bispo John Amós Comênio. A prática de avaliar nas escolas ainda é muito semelhante a essa tradição, com os educadores continuando a utilizar provas como principal ferramenta de avaliação, sem considerar novas abordagens mais alinhadas às necessidades dos alunos.

e) Formação do professor: De acordo com Longhini (2016), muitos professores possuem lacunas em sua formação, o que pode prejudicar o processo de aprendizagem, especialmente nas escolas do campo que apresentam classes multisseriadas. Sem o domínio completo do conteúdo, o professor tende a adotar métodos tradicionais de ensino, o que dificulta a adaptação do ensino às necessidades específicas da população rural.

Para que a educação do campo seja efetiva, é imprescindível que o educador pense, viva, sonhe e lute pelas causas sociais das comunidades rurais como se fosse parte delas. Os educandos, pais e demais membros da comunidade precisam perceber no professor um aliado no processo de formação e transformação social.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES A PARTIR DA EDUCAÇÃO NO CAMPO.

O Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) é uma abordagem pedagógica que estimula a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos, promovendo a aprendizagem ativa e significativa. No contexto da educação no campo, essa metodologia se torna ainda mais relevante, pois permite que os estudantes explorem e compreendam os fenômenos naturais e sociais que os cercam, utilizando o ambiente rural como um laboratório vivo. Ao integrar conhecimentos científicos com as realidades locais, os educadores podem fomentar uma conexão mais profunda entre os alunos e seu contexto, incentivando a investigação de problemas reais e a busca por soluções sustentáveis. Essa prática não apenas enriquece o aprendizado, mas também valoriza a cultura e as tradições da comunidade, preparando os alunos para se tornarem cidadãos críticos e engajados.

A relevância dessa disciplina para a formação dos educandos, no que tange à construção de uma visão crítica e reflexiva, exige que entendamos como ela foi se desenvolvendo ao longo do tempo dentro do processo de ensino. Compreender esse percurso é fundamental para analisar como a disciplina se apresenta atualmente, especialmente nas escolas do campo, onde as especificidades locais devem ser levadas em conta para a implementação de práticas pedagógicas adequadas.

Krasilchik (2000) explica que a disciplinaridade das Ciências da Natureza, que inicialmente foi agrupada sob o título de Ciências na organização curricular, junto com suas tecnologias, foi introduzida no sistema educacional brasileiro com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento cultural, social e econômico da sociedade. Essa introdução aconteceu de forma gradual, à medida que as ciências passaram a ser vistas como essenciais para a formação do cidadão e o avanço da sociedade. Com o tempo, esse campo do conhecimento foi sofrendo modificações nos âmbitos educacionais, adaptando-se às necessidades e demandas de cada contexto histórico e social.

3.1 Evolução Histórica do Ensino de Ciências.

Segundo Moraes e Batista (2019), nos primeiros séculos de colonização do Brasil, quando a educação era predominantemente controlada pelos Jesuítas, o foco principal era a catequização e a alfabetização dos alunos, com o ensino de Ciências sendo ainda incipiente. As ações relacionadas ao ensino de Ciências eram realizadas fora do ambiente escolar formal, com atividades como visitas a museus e palestras, que, no entanto, eram exclusivas para a elite. De acordo com Valla et al. (2014, p. 381), essas ações curriculares fazem parte de um movimento mais amplo de renovação do ensino de Ciências, que começou a se intensificar após a Segunda Guerra Mundial.

Na década de 1950, prevalecia a ideia de que o ensino de Ciências representava uma verdade única, com os saberes dessa área sendo apresentados como definitivos e imutáveis. Este modelo, segundo Silva-Batista e Moraes (2019), reforçava uma abordagem autoritária do conhecimento científico, na qual o aluno era um receptor passivo das informações fornecidas pelo educador.

Foi também nesse período que, segundo Valla (2014), os Estados Unidos começaram a realizar significativos investimentos na educação, com foco no aprimoramento do ensino científico. Esse movimento estava diretamente relacionado à Guerra Fria, em que as disputas entre os blocos econômicos e as potências mundiais se intensificaram, levando os EUA a priorizar a educação como um meio de reforçar sua posição no cenário global e de garantir avanços científicos e tecnológicos. O fortalecimento do ensino de Ciências passou a ser visto como uma estratégia de desenvolvimento e poder, não apenas internamente, mas também como parte de um esforço internacional para consolidar sua liderança.

> No cenário mundial, havia uma disputa econômica acirrada entre os países e entre blocos econômicos. Portanto, desenvolver tecnologias e saber usá-las para produzir riquezas começou a ser fundamental para o sucesso de uma nação. Era preciso formar mais e mais pessoas com capacidade de criar produtos, métodos e procedimentos que gerassem divisas. Nas escolas, era necessário incentivar a formação de profissionais com esse perfil e acreditou-se que o caminho para isso era levar os educandos a reproduzir os passos que cientistas já haviam trilhado ao fazer suas descobertas. (Santomauro, 2009, p.1)

A partir de 1960, ocorreu em nosso país a promulgação de Leis, visando o desenvolvimento do ensino, podemos aqui citar a Lei 4.024 de 1961-Lei de

Diretrizes e Bases da Educação (Krasilchik, 2000, p. 86). Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), passou a ser obrigatório o ensino de Ciências para todas as séries do Ginásio (hoje do 6º ao 9º ano) (Santomauro, 2019, p.03).

A década de 70 caracterizou-se como um período de grandes mudanças no ensino de Ciências, sendo nesse contexto que surgiu o método da descoberta[2], fundamentado na ideia de que os educandos deveriam vivenciar as ciências, com o objetivo de formar futuros cientistas. Os alunos buscavam imitar o trabalho dos cientistas, levantando hipóteses, discutindo resultados e chegando a possíveis conclusões (Krasilchik, 2000). Esse período também evidenciou a necessidade de organizar os currículos (Brasil, 1997, p. 20).

Conforme Bayeler (2014) foi somente a partir de 1971 que o ensino de Ciências se tornou obrigatório em todas as séries do 1º grau, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 5692/71. Com isso, novas necessidades emergiram em relação à formação dos profissionais da área. Segundo Santomauro (2009), a disciplina de Ciências passou a ser associada a diversos temas, como meio ambiente e saúde, entre outros.

Na década de 80, surgiram novos conceitos sobre o ensino de Ciências, muitos deles influenciados pela visão piagetiana (construtivista), que considera os educandos como sujeitos ativos do processo de ensino-aprendizagem, já que possuem concepções e conhecimentos provenientes de seu cotidiano, sendo, portanto, construtores de seu próprio conhecimento (Brasil, 1997, p. 21).

Em 1996, com a promulgação da nova LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96), seguida pela criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1998, o papel da escola foi ampliado para formar educandos que não apenas exerçam seus deveres, mas que também saibam reivindicar seus direitos. Diante disso, muitos conceitos e práticas, inclusive na disciplina de Ciências, começaram a ser revisados.

[2] O Método da descoberta está presente no contexto da Escola Nova, pois se trata do método indutivo, onde os educandos devem partir de casos particulares, chegando a um princípio mais amplo, favorecendo assim o aprendizado pelo descobrimento através de uma participação ativa. O educando deve ser colocado em uma situação de aprendizagem em que exercite o aprender fazendo. É um método dinâmico que pode ser modificado conforme o interesse dos estudantes, baseado na experimentação visa criar condições para o desenvolvimento das habilidades do educando. Ou seja, só se aprende na experiência da experiência e para a experiência. (Antônio Carlos Maciel, 2002. Artigo: Escolas do Futuro Propostas para o Século XXI. Revista @prender / www.aprender virtual.com).

Já no século XXI, um novo desafio se apresenta: o ensino de Ciências, conforme recomendado nos PCNs, deve adotar a interdisciplinaridade[3] na abordagem dos temas transversais, que devem ser tratados a partir dos seguintes eixos: ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, trabalho, consumo e trânsito.

Ainda no século XXI, a última política elaborada na área da educação data de 2017, tratando-se da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), a qual, considerando a LDB (Lei de Diretrizes e Bases) nº 5692/71, o PNE (Plano Nacional de Educação) de 2014 e as DCNEB (Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica) de 2013, deixou clara a necessidade de articular o ensino de Ciências, a sociedade e a tecnologia com as questões ambientais. No entanto, mesmo que as políticas educacionais recentes incentivem uma formação contextualizada para todos os cidadãos, o ensino de Ciências ainda precisa ser repensado pelos órgãos competentes. Isso ocorre porque ainda observamos práticas desmotivadoras tanto para os educandos quanto para os professores. A questão em pauta não se limita apenas ao currículo, uma vez que vários fatores estão inter-relacionados, como a desvalorização do professor, a carga horária excessiva, a escassez de recursos didáticos, o desinteresse dos educandos e gestores (Silva *et al*., 2022).

Ainda sobre o documento DCNEB, este apresenta que a área de Ciências da Natureza deve proporcionar aos educandos o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, além de aproximá-los gradativamente aos principais processos, práticas e procedimentos de investigação científica. Para tanto, é imprescindível que o processo investigativo seja entendido como um elemento central na formação dos estudantes, devendo estar atrelado a situações didáticas planejadas ao longo da educação básica, as quais possibilitem aos educandos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão sobre o mundo em que vivem (DCNEB, 2006).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o documento atual norteador da Educação em nosso país e desempenha um papel fundamental na estruturação do ensino de Ciências nos anos iniciais, promovendo uma abordagem integrada e contextualizada do conhecimento. Ela propõe que as crianças explorem o mundo ao seu redor por meio de experiências práticas e investigativas, estimulando a curiosidade e o pensamento crítico. A BNCC enfatiza a importância de temas como

a sustentabilidade, a saúde e a tecnologia, permitindo que os alunos compreendam melhor as relações entre os seres vivos e o meio ambiente. Dessa forma, o ensino de Ciências nos anos iniciais se torna uma ferramenta essencial para formar cidadãos conscientes e preparados para os desafios do futuro.

3.2 Tendências Metodológicas para o Ensino de Ciências e o Ensino de Ciências por Investigação

Segundo Krasilchik (1987), muitas foram as propostas de mudanças referentes ao ensino de Ciências da Natureza nos últimos anos, e esse fato permite analisar algumas das transformações do currículo escolar, bem como identificar quais tendências estiveram presentes nesta área do conhecimento. Apenas uma perspectiva abrangente permite a compreensão dos variados fatores que determinaram alterações profundas no significado da escola e no ensino de Ciências da Natureza.

Dos anos 70 à atualidade, ao analisarmos as tendências que foram sendo propostas para o ensino da área de Ciências, bem como o formato de ensino e seus objetivos, percebemos que tais tendências têm origem tanto no campo científico quanto no educacional, a partir de realidades que acontecem na própria escola, muitas vezes influenciadas por contextos sociais diferenciados. Na medida em que os conceitos de sociedade e de ciência mudam, as perspectivas de ensinar e aprender ciências também se alteram, tendo como finalidade a formação de novos cidadãos. A seguir, serão comentadas algumas dessas tendências teórico-metodológicas que estiveram e ainda estão presentes no ensino de Ciências conforme a evolução histórica dessa disciplina.

3.2.1 Tendência Comportamentalista.

O período da metade dos anos 70 foi marcado por propostas de melhorias para o ensino de Ciências, fortemente influenciadas pelas tendências comportamentalistas de ensino-aprendizagem (Nascimento, Fernandes & Mendonça, 2012). Segundo Krasilchik (2000), as escolas passaram a ser transformadas em cópias de laboratórios, onde as atividades de ensino e a manipulação dos experimentos não eram realizadas pelos professores, mas por

especialistas devidamente preparados para esse fim. Sob a forte influência dos Estados Unidos, os projetos eram liderados por cientistas de renome, que se preocupavam principalmente com a elaboração de materiais, como kits para realização de experimentos, além da adequação das escolas quanto à sua estrutura incluindo a instalação de laboratórios, com o objetivo de formar jovens que se tornassem cientistas. De acordo com Santos & Mendes Sobrinho (2008), essa tendência teve uma forte influência tecnicista, baseada na racionalidade, eficiência e produtividade.

3.2.2 Tendência Cognitivista.

Na década de 80, o ensino de Ciências passou a ser influenciado pelas Teorias cognitivistas, que consideram a aprendizagem como um processo envolvendo a interação do sujeito com o mundo externo. A organização das novas informações se conecta a pontos de ancoragem, permitindo a construção de novos saberes e promovendo uma aprendizagem significativa (Becker, 2014). As ideias construtivistas são baseadas em três aspectos principais: a) valorização das concepções prévias, b) a importância das interações entre o indivíduo e o objeto de conhecimento, e c) a necessidade das interações sociais na construção do conhecimento (Novak, 1988).

De acordo com Fossa (2019), dentro dessa concepção, os educandos passaram a vivenciar situações e atividades interativas, realizando experiências nas quais o estudante, enquanto sujeito da educação, produz seu próprio conhecimento. Assim, o papel do professor passou a ser o de mediador e orientador da aprendizagem, enquanto o educando se tornou o protagonista na busca pelo conhecimento.

3.2.3 Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Ainda nas décadas de 80 e 90, o Ensino de Ciências voltou a priorizar o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), junto com as questões sociais e ambientais. Iniciaram-se debates sobre metodologias ativas, e o discurso da formação de um cidadão crítico, consciente e participativo começou a ser

incorporado (Longhini, 2012). Um marco importante desse período foi a Conferência Internacional Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT– Alfabetização em Ciência e Tecnologia, realizada em Brasília, em 1990, cujo tema central foi a educação científica dos cidadãos (Santos & Mortimer, 2002). Quando aplicados no contexto escolar, os estudos CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade) podem ser considerados a base das propostas que visam relacionar a ciência com suas aplicações tecnológicas e os fenômenos do cotidiano. Isso inclui o estudo de fatos e aplicações científicas relevantes socialmente, a abordagem das implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência e do trabalho científico, e a compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico (Auler, 2002).

Esse movimento despertava a atenção para a democratização da educação, direcionando o ensino para o homem comum, que precisava conviver com os produtos da ciência e da tecnologia, não mais como especialista, mas como ser político, profissional e cidadão, capaz de transformar a realidade (Delizoicov & Angotti, 1992). Essa tendência educacional permanece relevante até os dias atuais, sendo fundamental para a formação integral do cidadão, com ênfase maior em conteúdos socialmente relevantes e na discussão de temas e problemas com importância prática.

3.2.4 Alfabetização Científica.

De acordo com Chassot (2000), o termo "Alfabetização Científica" representa o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem‖. Esse autor defende que a ciência seja entendida como uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que a natureza está escrita, ou seja, ser capaz de fazer uma leitura do universo (Chassot, 2003).

Compreender que a ciência contribui para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza proporciona aos indivíduos a capacidade de direcionar essas transformações para promover uma melhor qualidade de vida (Chassot, 2003). Nesse contexto, os currículos se relacionam com os processos de letramento científico, promovendo a formação de educandos/cidadãos capazes de exercer uma ação social responsável.

No ensino de ciências, as atividades inspiradas nesta abordagem enfatizam o trabalho com problemas de interesse e impacto local, além da discussão dos limites e possibilidades do desenvolvimento científico. Dessa maneira, essa tendência se articula com as discussões relacionadas à Educação Ambiental, focando na análise. dos impactos ambientais promovidos pelo desenvolvimento científico e tecnológico e na promoção de ações de conservação. Essas iniciativas vêm sendo ampliadas nos últimos anos, à medida que se reconhece a existência de diferentes locais ou ecossistemas educativos, ou seja, novos espaços de ―produção da informação e do conhecimento, de criação e reconhecimento de identidades e de práticas culturais e sociais‖ (Candau, 2000). Essa visão de educação, ao integrar a ciência com a sociedade e o meio ambiente, reforça a importância de formar cidadãos críticos, responsáveis e engajados na construção de um futuro mais sustentável.

3.2.5 Teoria da Mudança Conceitual.

No que se refere ao ensino de Ciências, a partir de pesquisas sobre as ideias espontâneas e estudos sobre mudança conceitual, essas abordagens ganharam força e se expandiram. De acordo com Alves (2001), numerosos trabalhos foram realizados com o objetivo de identificar as "ideias dos educandos". Em relação a essa visão de aprendizagem, desenvolveu-se um modelo de ensino voltado para a transformação das concepções alternativas dos educandos em conceitos científicos. Esse modelo foi classificado como a **Teoria da Mudança Conceitual**. Dentro dessa perspectiva, a aprendizagem é encarada como uma reorganização e desenvolvimento das concepções dos educandos (Moreira, 1997).

Através da **Teoria de Mudança Conceitual**, segundo Mortimer (1996, 2000) surgiu o **Movimento das Concepções Alternativas (MCA)**, um programa de pesquisa significativo. No entanto, esse movimento também revelou fragilidades. Apesar dos avanços em algumas mudanças de concepção, observou-se que, após certo tempo, muitas das ideias modificadas pelos educandos reapareciam. Ou seja, os educandos podiam responder corretamente do ponto de vista científico em avaliações escolares, mas continuavam a dar explicações erradas cientificamente em suas experiências cotidianas.

Embora o movimento tenha perdido parte de sua força, é importante ressaltar

que as pesquisas sobre concepções espontâneas e mudança conceitual tiveram um impacto significativo nos estudos do processo de aprendizagem em Ciências. Contudo, as limitações percebidas nas abordagens anteriores estimularam novas linhas de investigação. Cada vez mais, as pesquisas relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem têm abordado as dimensões sócio interacionistas. Essas concepções destacam que a construção do conhecimento em sala de aula é mediada pela linguagem e que o discurso produzido durante as atividades é tão importante quanto à própria realização das atividades. Segundo Capechi (2004):

> Entender a ciência como parte da cultura e, ainda, compreender o significado da cultura científica implica necessariamente levar os educandos a conhecer e usar a linguagem da ciência (Capechi, 2004).

Para que essa perspectiva seja efetivamente desenvolvida nas aulas de Ciências, é fundamental estimular o diálogo e a discussão dos temas, garantindo que os educandos não apenas compartilhem suas ideias e concepções sobre os conceitos, mas também se apropriem dos conceitos científicos em desenvolvimento.

3.2.6 Tendência da História e Filosofia no ensino de Ciência (HFC).

Esta tendência enfatiza a necessidade de contextualizar historicamente e socialmente a Ciência, defendendo que o conhecimento científico não é algo definitivo. Nesse sentido, o pensamento de Chassot (2014) busca desmistificar a Ciência como uma verdade absoluta, livre de influências históricas, sociais, políticas e econômicas. O autor argumenta que é necessário retirar da ciência o 'disfarce' que a transformou em um dogma, promovendo a discussão sobre os aspectos humanos presentes na constituição do conhecimento científico e sua finalidade. Assim, a Ciência é falível e não detém o status de saber absoluto e inquestionável.

Os autores Loguercio e Del Pino (2006) destacam que a inclusão da HFC no ensino de Ciências torna as aulas mais reflexivas, promove o desenvolvimento do pensamento crítico e contribui para uma melhor compreensão dos conceitos científicos, ao mesmo tempo em que auxilia na compreensão da Ciência enquanto construção humana, passível de mudanças, e não como uma verdade absoluta, sendo essencial para a inserção do indivíduo na sociedade do conhecimento.

Para Bastos Filho (2012), a sigla HFC (História e Filosofia da Ciência) se

refere às diversas disciplinas autônomas –a História e a Filosofia da Ciência- que, embora possuam origens e desenvolvimentos próprios, se beneficiam mutuamente de sua íntima relação. A HFC se preocupa em observar e refletir sobre os aspectos sociais, históricos e filosóficos no processo de construção do conhecimento científico. Matthews (1995) afirma que a inclusão da HFC no ensino de Ciências pode proporcionar uma melhor compreensão dos conceitos científicos, destacando a ciência como mutável e não uma verdade inabalável.

Estudos de Martins (2007) indicam que a HFC pode possibilitar ao ensino de Ciências uma melhor compreensão das inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Marandino (2012), ao analisar as principais vertentes do ensino de Ciências, preconiza a necessidade de contextualização histórica e social da Ciência, baseando-se especialmente nas discussões oriundas dos campos da História, Filosofia e Epistemologia da Ciência.

Concluindo essa tendência, pode-se afirmar que a contextualização histórica e social dos fatos científicos contribui para promover uma visão crítica da Ciência, de seus impactos na sociedade, e ajuda na conscientização do papel de cada indivíduo na sociedade em que vive.

3.2.7 Experimentação.

Segundo Marandino, desde a década de 1960, o tema da experimentação no Ensino de Ciências tem sido amplamente debatido, assumindo diversas posições dentro da literatura. Em alguns momentos, é considerado imprescindível para o desenvolvimento dos educandos, enquanto em outros, é criticado sob a ótica histórica.

Os argumentos a favor da experimentação no ensino de Ciências destacam sua contribuição para uma melhor qualidade do ensino, especialmente por meio de situações que permitem o confronto entre as hipóteses dos educandos e as evidências experimentais. Dessa forma, a experimentação pode aproximar o Ensino de Ciências das características do trabalho científico, favorecendo tanto a aquisição de conhecimentos quanto o desenvolvimento mental dos educandos (Axt, 1991).

A crítica de Jenkins (1999) a essa abordagem foca nas dificuldades de aproximação entre a experimentação escolar e o método científico, pois fazer

ciência não se resume a levantar hipóteses e observar. O cientista deve lidar com vários esquemas que tornam a prática científica algo complexo, descritivo, racional, mas também um processo pré-determinado ou indeterminado, social e intelectual. O autor argumenta que o fazer científico não pode ser algo mecânico nem individual, e, portanto, não é algo passível de replicação. Nesse contexto, torna-se necessário repensar o papel das aulas práticas, especialmente se a justificativa para sua realização for a introdução ao fazer científico (Jenkins, 1999).

De acordo com Oliveira (1992):

> A experimentação tem sido encarada como uma forma metodológica para enfrentar o problema da baixa aprendizagem em Ciências‖. Nessa linha, os métodos são o centro da problemática pedagógica, pois se um conteúdo não é compreendido é porque os meios pelos quais foi veiculado são falhos (Ibid., p.86).

Assim, para Oliveira, é fundamental discutir que a atividade científica pressupõe a pluralidade de métodos de investigação, sendo cada abordagem uma retificação de erros passados e a construção de novas verdades, pois o saber humano é uma empreitada constantemente inacabada (*Ibid*., p. 87).

De acordo com as observações feitas pelos autores, torna-se necessário analisar de forma crítica as possibilidades e os limites da experimentação, além de aprofundar-se nas especificidades da área de Ciências, buscando compreender como ela se insere no currículo e, acima de tudo, incentivar nos educandos uma reflexão sobre o uso e a função dos experimentos no processo de ensino-aprendizagem.

3.2.8 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). (Espaços Não Formais de Educação e Divulgação Científica).

As escolas há muito tempo realizam atividades de visita a diferentes locais com o objetivo de ampliar as experiências educativas dos alunos e complementar os conteúdos trabalhados em sala de aula. Nos últimos anos, essas iniciativas têm sido ampliadas, à medida que se reconhece a existência de diferentes locais ou ecossistemas educativos, ou seja, novos espaços de produção de informação e conhecimento, de criação e reconhecimento de identidades e de práticas culturais e

sociais (Candau, 2000, p. 13).

Para Fayard (1999), a generalização das práticas de comunicação pública da ciência rompeu o isolamento da ciência e da vida científica, atenuando o desconhecimento público sobre esses temas. Novos e diversos espaços de intercâmbio contribuíram para a popularização da investigação e da tecnologia, instaurando o início de um diálogo entre ciência e sociedade.

De acordo com Marandino (2003), a significativa expansão do número de museus de Ciências no Brasil está ligada às propostas de educação não formal surgidas no país desde a década de 1960, sendo os museus de Ciências um local importante para as investigações no campo do ensino de Ciências. Vários trabalhos têm buscado destacar os aspectos educativos desenvolvidos nesses espaços.

Conforme a autora, do ponto de vista do ensino de Ciências, enfatiza-se cada vez mais a necessidade de promover o acesso aos meios de divulgação científica, como revistas científicas e de divulgação, jornais, audiovisuais, vídeos, além dos museus e centros de ciências. Dessa forma, torna-se imprescindível que a escola, enquanto espaço de educação formal, ofereça aos estudantes ambientes educativos que contribuam significativamente para seu processo de ensino-aprendizagem.

4 O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO.

4.1 Aspectos históricos do Ensino de Ciências por Investigação.

O ensino de Ciências por investigação, conhecido na literatura como “inquiry”, é um termo de origem norte-americana que apresenta diversos significados, como ensino por descoberta, aprendizagem por projetos e questionamentos, resolução de problemas e atividade científica. Dessa forma, há uma grande diversidade de definições, com cada autor contribuindo com sua perspectiva (Zompero e Laburu, 2011).

Segundo Barrow (2006), foi John Dewey, nos Estados Unidos, o primeiro a criticar o modelo diretivo de ensino da época, afirmando que o ensino de ciências se limitava à simples acumulação de informações, negligenciando aspectos fundamentais da própria Ciência, como a forma de pensar.

Durante as décadas de 1950 e 1960, o ensino por investigação foi se consolidando e tornou-se uma perspectiva crucial para o ensino de Ciências. Nessa trajetória, a influência do educador Joseph Schwab foi determinante. Segundo Schwab, [...] os professores devem apresentar a ciência como investigação, e os alunos devem usar a investigação para aprender os conteúdos de ciência (NRC, 2008).

Conforme DeBoer (2006), até meados do século XX, a visão sobre o ensino de ciências, fortalecida pelas práticas experimentais e orientada por uma abordagem investigativa, tinha uma preocupação essencialmente voltada à formação intelectual individual dos estudantes. A partir da década de 1950, essa visão começou a mudar nos Estados Unidos, com a prevalência da ideia central da investigação como elemento fundamental para orientar o ensino e a aprendizagem. O objetivo maior dessa abordagem passou a ser a preparação de indivíduos capazes de se tornar cientistas, e essa visão perdurou por cerca de duas a três décadas.

Como destacado por Andrade (2011), nas décadas de 1950 e 1960, também ocorria no Brasil uma reforma curricular que visava à preparação dos jovens para suprir a demanda de pesquisadores que impulsionariam o desenvolvimento científico e o progresso do país. Essas reformas estavam sendo lideradas pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC). Dentre as atividades desenvolvidas pelo IBECC, destacava-se a tradução de projetos estrangeiros, como

o PSSC (Physical Science Study Committee), que tinha como propósito valorizar as práticas experimentais e trazer o foco da investigação científica para o ensino de Ciências no Brasil.

Conforme Rodrigues e Borges (2008), os autores relatam que o ensino por investigação tem suas raízes no desenvolvimento inicial da área, sendo uma das práticas desenvolvidas nos laboratórios escolares, juntamente com a descoberta verdadeira e a verificação.

Foi somente a partir dos anos 1980 que o ensino por investigação passou a integrar de forma clara os aspectos da cultura do conhecimento científico ao ensino, com um consenso em torno da relação entre o conhecimento e os aspectos da natureza da Ciência. No Brasil, esse período é marcado por uma mudança conceitual, com o foco na identificação de concepções prévias, na provocação do conflito cognitivo, e na explicação da visão da Ciência. O principal objetivo do ensino de Ciências para o ensino básico era iniciar a formação de cientistas, de modo a expandir o crescimento científico e tecnológico da população. Nesse contexto, fazia sentido propor que os estudantes, em vez de simplesmente receberem os conhecimentos prontos, aprendessem como os cientistas chegavam a esses conhecimentos (Munford; Lima, 2007; Zômpero; Laburú, 2011).

No decorrer dos anos, essa perspectiva de ensino recebeu críticas substanciais, principalmente por não preparar os estudantes para lidar com problemas do cotidiano e por transmitir uma visão de ciência neutra. Com a ascensão do construtivismo e a defesa de que o ensino de ciências deve abordar questões de natureza social, ambiental e tecnológica, passou a predominar a compreensão de que o ensino por investigação não deve ter como finalidade a formação de cientistas, mas sim o desenvolvimento da criticidade e das habilidades cognitivas dos estudantes. Vale ressaltar que, no Brasil, diferentemente do que ocorreu nos Estados Unidos e em alguns países da Europa, a perspectiva do ensino por investigação ganhou evidência apenas mais recentemente (Munford; Lima, 2007; Zômpero; Laburú, 2011).

O processo que envolve o ensino por investigação contrasta com o modelo tradicional de ensino, que é frequentemente descontextualizado e caracterizado pela abordagem bancária de Freire (2010), na qual ocorre apenas o depósito de conhecimento, com os educandos sendo vistos como receptores passivos de

informação. Nesse sentido, o ensino por investigação busca construir um saber diferenciado, reconhecendo que a ciência é uma atividade humana. Além da mudança conceitual no ensino de Ciências, concordamos com Campos e Nigro (2009) ao defender que é essencial promover mudanças atitudinais nos estudantes, a fim de proporcionar uma transformação efetiva no aprendizado dos conhecimentos científicos.

Sasseron (2015) apresenta duas características fundamentais ao defender o ensino por investigação. Ela afirma que a construção do conhecimento em Ciência, bem como a investigação realizada na sala de aula ou em outros ambientes escolares, devem proporcionar condições para que os educandos resolvam problemas e estabeleçam relações cotidianas entre variáveis para explicar os fenômenos observados, utilizando raciocínios do tipo hipotético-dedutivo, mas indo, além disso. Este formato de ensino deve também promover a mudança conceitual, o desenvolvimento de ideias que possam culminar na formulação de leis e teorias, além da construção de modelos.

> Para superar a metodologia da superficialidade, os educandos devem realizar as atividades de modo que se aproximem cada vez mais do —fazer Ciência‖ dos verdadeiros cientistas. Acredita-se que, ao trabalhar dessa maneira, os educandos terão oportunidades de enfrentar problemas reais e procurar soluções para eles. É lógico que, para fazer isso, usarão inicialmente o que têm à mão: seus conhecimentos prévios. Posteriormente, poderão usar ideias novas que certamente irão surgindo à medida que caminham em um ciclo investigativo (Campos, Nigro, 2009, p. 24).

De acordo com Carvalho (2019), a investigação no processo educativo permite aos estudantes realizar novas descobertas e contribui para uma aprendizagem crítica e significativa. Assim, o ensino por investigação possibilita o desenvolvimento de atividades originadas a partir de um problema, colocando o estudante como ator central no processo de construção de seu conhecimento, a partir da reflexão sobre a problemática e da formulação subsequente de questões. O problema ou situação pode ser sugerido pelo professor ou também pelos estudantes, a partir de algo pertinente à sua comunidade, levando em consideração a definição de seus objetivos e a busca por um caminho para resolver tais questões

Dessa forma, as questões levantadas servirão de base para o processo investigativo, permitindo a interação com a teoria já construída e mediada pelos estudantes.

Cabe destacar ainda que o ensino de Ciências por investigação é uma possibilidade produtiva e criativa para o desenvolvimento do componente curricular de Ciências no ensino fundamental, ao potencializar a utilização da problematização, as conexões entre os conhecimentos científicos, a cidadania, a ética e a pluralidade cultural, além de levar o educando a construir conhecimentos que possibilitem a resolução de problemas de sua realidade.

4.2 Tendências do Ensino por Investigação

O ensino predominantemente tradicional, baseado na memorização de conceitos e em aulas expositivas, com poucas atividades práticas de experimentação e focado na simples reprodução do que é ensinado, desconsidera os aspectos sociais e culturais dos educandos. O distanciamento dos fenômenos naturais tem levado à desmotivação e à desvalorização do ensino de Ciências da Natureza, sem a devida compreensão de sua verdadeira finalidade (Silva et al., 2015).

Com o objetivo de superar as dificuldades no ensino de Ciências, surgem novas propostas que buscam dar significado aos conteúdos e facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Para isso, é necessário refletir em conjunto com os professores que realmente atuam em sala de aula, a fim de superar a tendência de implantar práticas educativas baseadas em orientações externas ao espaço escolar (Clement; Terrazan, 2011).

Segundo Vieira (2012), o Ensino por Investigação visa, principalmente, promover a autonomia, o pensamento crítico e a habilidade de avaliar e resolver problemas reais e culturalmente importantes. Esse método busca aproximar o conhecimento científico do conhecimento escolar, incentivando os educandos a explorar, interagir e experimentar o mundo natural (Carvalho, 2003). Destaca-se, assim, por buscar informações através da colaboração entre educandos, com a orientação do professor, em vez de seguir um currículo rígido e estruturado (Vieira, 2012).

Em suas análises sobre as diversas abordagens para o ensino investigativo (EI), Zômpero e Laburú (2011) destacam elementos comuns nas propostas investigativas de autores como Del Carmen (1988), Oliveira (1992), Zabala (1992), Gil (1993) e Garcia (1993). Entre esses elementos, está a necessidade de identificar

um problema a ser investigado, formular hipóteses, planejar o processo de investigação para coletar novas informações, interpretar essas informações e, finalmente, comunicá-las.

Em consonância com o Ensino de Ciências por Investigação, podemos citar a abordagem problematizadora de Paulo Freire, que se fundamenta em temas que refletem os problemas da realidade do educando e da comunidade onde ele está inserido (Solino, 2013). Essa abordagem, aliada ao Ensino de Ciências por Investigação, tem sido cada vez mais aplicada nas pesquisas em educação para promover o diálogo e a problematização dentro da prática educativa.

Fundamentados na abordagem acima mencionada, os autores Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2002), Muenchen & Delizoicov (2014) desenvolveram os Três Momentos Pedagógicos (3MPs), que consistem nas seguintes etapas:

1. Problematização Inicial: O professor apresenta questões ou situações reais que os educandos já conhecem e que estão relacionadas ao tema abordado. Nesse momento, os educandos são incentivados a refletir sobre a situação- problema, enquanto o professor identifica e avalia as concepções prévias dos educandos.

2. Organização do Conhecimento: Com a orientação do professor, os conhecimentos são organizados e estruturados. Este é o momento em que se constrói o conhecimento a partir do conhecimento científico necessário para entender tanto os temas em questão quanto a problematização apresentada (Fossa, 2019).

3. Aplicação do Conhecimento: O conhecimento adquirido pelos educandos é abordado sistematicamente para analisar e interpretar as questões trabalhadas durante a problematização inicial, além de apresentar novas situações.

Por fim, cabe ressaltar que a presente pesquisa utiliza os momentos pedagógicos para a realização das atividades em parceria com os professores de Ciências da Natureza, nas turmas do 1º ao 5º ano, durante um período de quatro semanas, nas escolas investigadas.

4.3 Abordagens do Ensino de Ciências por Investigação.

Neste trecho, abordaremos diferentes visões sobre o ensino de Ciências por Investigação, conforme a concepção de alguns autores, destacando os determinantes apontados por cada um, os benefícios do trabalho com o ensino por

investigação no ambiente escolar e a importância de um ensino que considere, como ponto central do processo ensino-aprendizagem, o desenvolvimento da criticidade. Além disso, discutiremos a relevância de levar em conta a realidade do educando, com vistas a prepará-lo para enfrentar os problemas do seu cotidiano, bem como possibilitar a construção de seus próprios conhecimentos.

Segundo Sasseron (2018), o ensino de Ciências deve proporcionar aos educandos o desenvolvimento de conhecimentos que os ajudem a agir de maneira reflexiva. De acordo com a autora (2008, 2015), o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) tem como objetivo alfabetizar cientificamente os estudantes, promovendo o estudo de temas que possibilitem a análise de situações à luz dos conhecimentos científicos. Dessa forma, podemos afirmar que a alfabetização científica no contexto do ensino por investigação:

> Revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento (Sasseron, 2015, p. 56).

Dentre os fundamentos ligados ao desenvolvimento do Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), é imprescindível que os educandos participem ativamente do processo, para que possam construir seus conhecimentos, uma vez que os conceitos devem ser trabalhados junto aos educandos e não como produtos já concluídos (Carvalho, 2018; Sasseron, 2018).

Para alcançar os objetivos do ENCI, Sasseron (2015) propõe como estratégia de trabalho a utilização das Sequências Investigativas (SEI). O principal objetivo desse formato de atividade é permitir que investigações sejam realizadas em aulas que, à primeira vista, são reconhecidas como distintas. Ao trabalhar com uma sequência, o professor deve garantir que tanto as atividades experimentais quanto a leitura de textos, por exemplo, sejam igualmente investigativas, ou seja, que haja sempre um problema a ser resolvido.

Carvalho (2018) corrobora essas ideias ao afirmar que uma SEI (Sequência de Ensino Investigativa) é uma proposta didática que visa também desenvolver conteúdos científicos, sendo que cada tema é investigado por meio de diferentes atividades investigativas, como experimentos, imagens, vídeos, textos históricos, problemas, questões abertas, entre outros.

Ao realizar o trabalho utilizando Sequências Investigativas, o professor

precisa estar atento à liberdade intelectual concedida ao educando e à formulação do problema, uma vez que esses dois fatores são fundamentais no processo de raciocínio (Carvalho, 2018).

De acordo com Sasseron (2015), ensinar na perspectiva da investigação e utilizando as Sequências Investigativas propõe que os docentes auxiliem os estudantes a resolver as problemáticas, por meio da interação com os demais colegas de sala, com os materiais disponíveis e com os conhecimentos já sistematizados. Esse trabalho só se concretiza por meio de uma parceria entre professor e estudantes (Sasseron, 2015).

Na perspectiva de Zômpero e Laburú (2011), o ensino por investigação pode ser denominado de diferentes formas: investigação, aprendizagem por descoberta, resolução de problemas, projetos de aprendizagem, ensino investigativo, atividades investigativas, entre outros. Os autores destacam como possibilidades do ensino de Ciências por investigação o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos educandos, a cooperação entre eles, além de viabilizar a compreensão da natureza do trabalho científico.

Esses pesquisadores também consideram que, numa investigação no contexto escolar, os estudantes devem estar envolvidos em questões cientificamente orientadas, utilizando evidências para avaliar explicações científicas, formulando soluções baseadas no que foi encontrado, além de comunicar e justificar as ideias propostas (Zômpero & Laburú, 2011, 2016).

Portanto, é importante destacar que o ensino por investigação é uma abordagem de ensino que objetiva a apropriação de procedimentos e atitudes, e não apenas a aquisição de conceitos (Zômpero & Laburú, 2011, 2012; Zômpero et al., 2017). Levando em consideração a problematização, os educandos devem adotar uma postura ativa nas interações e discussões, pois o ensino por investigação não ocorre na ausência intelectual dos estudantes. Para que seja possível colocá-lo em prática, é necessário que os educandos estejam engajados com a proposta de ensino, ou seja, como agentes ativos em sua própria aprendizagem (Zômpero & Laburú, 2011; Sasseron, 2015).

4.3.1 Pressupostos do Ensino de Ciências por Investigação conforme Ana Maria de Carvalho.

De acordo com Carvalho (2013), os conhecimentos transmitidos pela escola, durante muitos anos, sempre foram realizados por meio da exposição direta de conteúdos, feita pelo professor. Os conceitos, leis e fórmulas eram transmitidos, e os educandos replicavam o que lhes era ensinado, decorando nomes de cientistas.

Conforme a autora, dois fatores modificaram a forma de transmissão de conhecimentos de uma geração para a outra: o primeiro é o aumento exponencial da quantidade de conhecimentos produzidos, e o segundo diz respeito aos trabalhos de psicólogos e epistemólogos que demonstraram como os conhecimentos são construídos, seja individualmente ou socialmente.

O ensino de Ciências por investigação, segundo Carvalho (2013), é fundamentado nas descobertas, investigações e teorizações de diferentes estudiosos, como o epistemólogo Jean Piaget e o psicólogo Lev Vygotsky. Ambos tiveram um papel relevante no campo do ensino de Ciências, pois suas ideias contribuíram significativamente para a compreensão de como os conhecimentos são construídos. Embora ambos abordem a aprendizagem e o desenvolvimento a partir de um paradigma cognitivista, Vygotsky destaca a importância do aspecto sociocultural e adota a perspectiva de que a aprendizagem precede o desenvolvimento. Dessa forma, é possível relacionar os aspectos das obras de Piaget e Vygotsky, compreendendo suas especificidades e diferenças, mas também seus pontos em comum, especialmente no que diz respeito às contribuições para uma abordagem de ensino investigativa.

Segundo Piaget (2011), o desenvolvimento cognitivo da criança ocorre por meio de dois processos denominados assimilação e acomodação. A conciliação desses dois processos gera um estado de equilíbrio. A assimilação de conhecimento pela mente, ao ser incorporada à realidade, leva as ações e pensamentos a se acomodarem ou ajustarem em função das informações representadas pela realidade. Esse processo envolve uma interação entre fatores internos e externos. Assim, a teoria do desenvolvimento de Piaget apela, necessariamente, para a noção de equilíbrio, pois toda conduta tende a assegurar equilíbrio entre os fatores internos e externos, ou, de forma geral, entre assimilação e acomodação (Piaget, 2011, p.

89).

Assim sendo, de acordo com Piaget (2011):

> O conhecimento, representado por estruturas internas são elementos que passam por diferentes estados de evolução, sendo construídos e reconstruídos em face de estímulos e provocações externas. Para Piaget essa reconstrução deve obedecer, entretanto, um grau crescente de complexidade. Esse grau crescente de complexidade significa que um indivíduo com estruturas pouco desenvolvidas ou com pouco conhecimento de uma realidade não teria capacidade de compreender ou assimilar estímulos que requerem um determinado conhecimento prévio ou estruturas com um grau de desenvolvimento prévio (Piaget, 2011).

Conforme Carvalho (2013), a proposta Piagetiana nos traz, além do processo de equilibração já citado, mais quatro pontos importantes que devem ser considerados no processo de aquisição do conhecimento pelo educando:

- **A importância do problema para o início da produção do conhecimento**: Segundo Piaget (2011), estando diante de um problema, o educando possui a linha de raciocínio a ser seguida. Isso permite que ele reflita sobre a questão, e, com a orientação do professor, possa chegar a um novo conhecimento.
- **Qualquer novo conhecimento tem início em um conhecimento anterior**: Esse é o princípio fundamental de toda teoria construtivista. Para iniciar uma nova aula, é sempre necessário investigar o que o educando já sabe sobre determinado assunto, pois o conhecimento anterior serve como base para a construção de novos saberes.
- **A importância do erro na construção do conhecimento**: Piaget valoriza o erro como parte essencial do processo de aprendizagem. O erro, quando trabalhado e superado pelo próprio educando, ensina muito mais que as aulas expositivas, onde o educando apenas segue o raciocínio do professor, sem desenvolver seu próprio pensamento.

A teoria de Lev Vygotsky, denominada de **Sócio Interacionista**, apresenta a influência do contato social como um dos principais aspectos da aprendizagem. De acordo com Carvalho (2013), a influência de Vygotsky no processo de ensino está pautada em dois aspectos principais, nos quais ele realizou seus trabalhos:

1. A importância das questões sociais: Vygotsky afirma que as mais elevadas funções mentais do indivíduo emergem de interações sociais, ou seja, o desenvolvimento cognitivo é socialmente mediado.

2. A mediação dos processos sociais e psicológicos por artefatos culturais e

ferramentas: Vygotsky demonstra que esses processos se firmam por meio de artefatos culturais e ferramentas, que mediam a interação social dos indivíduos com o mundo físico. A **linguagem** é, entre esses artefatos, o mais importante, pois permite ao indivíduo realizar a interação e comunicação com o mundo.

Outro conceito relevante da teoria Vygotskyana que influenciou o ambiente escolar é a **zona de desenvolvimento proximal (ZDP)**, que define a distância entre o **nível de desenvolvimento real** (capacidade de resolver problemas sem ajuda) e o **nível de desenvolvimento potencial** (determinado pela resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou outro companheiro). A ZDP mostra que o desenvolvimento real já foi consolidado, enquanto o desenvolvimento potencial ainda está por ser atingido (Carvalho, 2013).

Vygotsky valoriza profundamente o papel do **professor** no processo de construção do conhecimento, pois, dentro de sua proposta sociointeracionista, é o professor quem elabora as questões que orientam e potencializam a construção de novos conhecimentos pelos educandos.

Segundo Costa (2018), de forma geral, diante das teorias de aprendizagem apresentadas, podemos verificar que **Piaget** traz como um dos principais aspectos do conhecimento a **interação do educando com o objeto de conhecimento**. Além disso, ele enfatiza o aspecto da **construção e reconstrução do conhecimento** do educando, entendendo que o meio modifica o indivíduo e que, por sua vez, o indivíduo também modifica o meio.

Por outro lado, na teoria de **Vygotsky**, a grande ênfase está na **interação entre os indivíduos por meio do uso da linguagem**, que é vista como elemento central para ampliar as ações e o potencial do indivíduo sobre a realidade.

Conforme Carvalho (2013), a influência de Vygotsky no processo de ensino está pautada em dois aspectos principais, que são fundamentais para entender a construção do conhecimento:

1. As questões sociais: Vygotsky afirma que as funções mentais mais elevadas do indivíduo emergem das interações sociais. Isso significa que o desenvolvimento cognitivo não é apenas um processo individual, mas socialmente mediado, através do contato com outras pessoas e a participação em práticas culturais.

2. A mediação através de artefatos culturais e ferramentas: Vygotsky demonstrou que os processos sociais e psicológicos humanos se consolidam

através de artefatos culturais e ferramentas, que são os instrumentos que facilitam a interação do indivíduo com o mundo físico. O mais importante desses artefatos é a **linguagem**, que permite ao indivíduo realizar a interação social e compreender o mundo ao seu redor. A linguagem, portanto, não é apenas um meio de comunicação, mas também uma ferramenta para a construção do pensamento.

Outro conceito central da teoria Vigotskyana, que tem grande influência no ambiente escolar, é a **zona de desenvolvimento proximal (ZDP)**. A ZDP define a distância entre o "nível de desenvolvimento real" – a capacidade do educando de resolver problemas de forma independente e o "nível de desenvolvimento potencial" que é a capacidade de resolver problemas com a orientação de um adulto ou de um colega mais experiente. A ZDP mostra que, embora o desenvolvimento real já tenha sido alcançado, o desenvolvimento potencial ainda está em processo de construção, e é através da mediação social que o educando pode alcançar esse novo nível de desenvolvimento.

Vygotsky atribui grande importância ao **papel do professor** no processo de construção do conhecimento, destacando-o como mediador e facilitador. Dentro da sua proposta sociointeracionista, o professor é o responsável por elaborar questões que orientem e potencializem a construção de novos conhecimentos pelos educandos. Ele não é apenas um transmissor de conteúdo, mas alguém que cria oportunidades para a aprendizagem ativa, levando os educandos a interagir com a linguagem científica, promovendo a ampliação do entendimento e o desenvolvimento cognitivo.

Segundo Costa (2018), ao considerar as teorias de aprendizagem de Piaget e Vygotsky, podemos perceber que Piaget coloca grande ênfase na **interação do educando com o objeto de conhecimento**, destacando o papel da construção e reconstrução do conhecimento como produto dessa interação, onde o meio modifica o indivíduo e o indivíduo modifica o meio. Vygotsky, por sua vez, coloca o foco na **interação entre os indivíduos por meio da linguagem**, que é vista como um elemento central para a ampliação das ações e potencial do indivíduo sobre a realidade.

No que diz respeito ao ensino de Ciências, Carvalho (2013) sugere que a introdução do educando a esse campo do saber deve considerar as contribuições de Vygotsky e Piaget. Nesse sentido, o professor atua como mediador e facilitador do

processo de aprendizagem, criando um ambiente investigativo em sala de aula. Para que os educandos transitem da linguagem cotidiana para a linguagem científica, é necessário que o professor conduza esse processo de forma cuidadosa e estratégica. Embora essa tarefa seja desafiadora, ela é fundamental para promover o desenvolvimento cognitivo dos educandos, ampliando sua cultura científica e seu entendimento sobre o mundo natural.

Dessa forma, criar um **ambiente investigativo** nas aulas de Ciências, com a mediação do professor, é uma maneira eficaz de ampliar a cultura científica dos educandos. Esse tipo de abordagem permite que eles desenvolvam uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos, promovendo uma aprendizagem ativa e reflexiva, como será aprofundado nas reflexões do próximo tópico.

4.3.2 Princípios do Ensino de Ciências por Investigação a partir da Temática Freiriana.

Segundo Freire (2003, p. 27), os processos de ensino e aprendizagem não são momentos distintos, mas sim interligados, pois o educador e o educando se apresentam em níveis diferentes apenas devido às trajetórias de vida de cada um. Ambos, no entanto, são responsáveis pela construção do conhecimento um do outro. Freire afirma que:

> [...] ensinar e aprender se vão dando de tal maneira que quem ensina aprende, de um lado, porque reconhece um conhecimento antes aprendido e, de outro, porque observando a maneira como a curiosidade do educando aprendiz trabalha para aprender o ensinando-se, sem o que não o aprende, o ensinante se ajuda a descobrir incertezas, acertos, equívocos. (Freire, 1993, p. 30-78).

Segundo o autor, ensinar não se resume a um processo mecânico, mas é um estudo crítico no qual os sujeitos envolvidos compreendem e realizam a leitura do mundo e do contexto. Para Freire (2003), ensinar deve ser algo libertador, problematizador e crítico, mas ele também alerta que, mesmo assim, não está restrito à dimensão cognitiva, pois, ao ensinar e aprender, utilizamos nosso corpo como um todo, ou seja, sentimentos, emoções, medos, dúvidas, paixão e também a razão crítica. Nunca apenas esta. É preciso ousar para evitar dicotomizar o cognitivo

do emocional (Freire, 2003b, p. 19).

No que tange ao ensino de Ciências por Investigação (ENCI), Freire contempla o diálogo e a problematização no contexto da prática educativa, apresentando alguns elementos estruturantes que norteiam e definem a realização da proposta por ele defendida. Tais elementos são: concepção de sujeito, objeto de conhecimento, conceito de problema, conceituação científica e contextualização, conforme explicados a seguir:

a) Sujeito do Conhecimento e Objeto de Conhecimento: Para Freire (2002), sujeito e objeto de conhecimento não devem ser pensados separadamente. Essa concepção baseia-se na ideia de que a relação dos homens com os outros, consigo mesmos e com o mundo é o que os constitui como "sujeitos do conhecimento", e não como meros receptores de um "conhecimento" (Freire, 2002, p. 84). A concepção de objeto de conhecimento, por outro lado, também não é neutra, sendo objetos que estão inseridos em determinados contextos de relações que lhes conferem uma significação. Dessa forma, entende-se que a concepção de educação de Freire é baseada na relação entre sujeito e objeto. Os conhecimentos trazidos pelos educandos, oriundos do senso comum, também atribuem significados aos objetos de conhecimento (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2011). Para Freire, conhecer o objeto é conhecer o mundo, tanto em sua especificidade quanto em sua totalidade. Esse mundo, objeto de conhecimento do educando, é sintetizado em *Temas Geradores*, ou seja, temas que representam situações-limite vivenciadas pelos estudantes.

b) A Questão do Problema: O termo "problema" na perspectiva freiriana pode ser entendido sob duas dimensões: a epistemológica e a pedagógica. A dimensão epistemológica do problema está vinculada ao processo de humanização em Freire, que representa uma relação dialética entre o homem e a natureza, onde ocorre uma transformação mútua: o homem produz conhecimento, faz história e transforma a realidade. Já a dimensão pedagógica do problema, de acordo com Delizoicov (2001), refere-se à problematização dos conhecimentos em sala de aula. O problema nas atividades investigativas tem a função de mediar as relações entre professor e educando, uma vez que os questionamentos feitos pelo professor em torno do problema estão vinculados tanto à ação investigativa dos estudantes quanto à elaboração das explicações sobre o fenômeno em estudo.

c) Conceituação Científica: Os conceitos científicos assumem um papel fundamental na perspectiva da Abordagem Temática Freiriana, pois são por meio deles que os educandos poderão alcançar uma consciência crítica e reflexiva sobre os problemas da sua realidade, superando as situações-limite. Assim, segundo Freire (2002), as construções dos conhecimentos científicos resultam da confrontação do sujeito com o mundo, ou seja, com a realidade concreta onde vive.

Dessa maneira, segundo Freire (2002), as construções dos conhecimentos científicos resultam da confrontação do sujeito com o mundo, ou seja, com a realidade concreta onde vive.

d) Contextualização: A contextualização presente na Abordagem Temática Freiriana está diretamente relacionada a um problema que faz parte da realidade do educando. Este depende da reflexão sobre o contexto onde está inserido, para que, a partir do conhecimento científico sistematizado, ele retorne a esse contexto com um olhar crítico.

De forma análoga à Abordagem Temática Freiriana, considerando suas particularidades, é possível estabelecer relações pedagógicas a partir das articulações entre as etapas dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Os 3MP constituem uma estratégia didática que visa orientar e organizar a prática do professor, sendo composta pelas seguintes etapas: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

1. Problematização Inicial: para iniciar, é necessário apresentar situações reais, conhecidas pelos educandos e que estão envolvidas nos temas. Neste momento, os educandos precisam sentir-se desafiados a expor o que pensam sobre as situações, onde prevalece o que dizem, para que o professor possa compreender o pensamento de cada um. A meta é problematizar o que os educandos vão expondo. Este momento pode ser caracterizado também como a hora da apreensão e compreensão dos educandos diante das questões em pauta, sendo que a função do professor é apenas questionar os posicionamentos (Delizoicov, Angotti, Pernambuco, 2007).

Segundo Delizoicov (2007), o ponto culminante dessa problematização é fazer com que o educando sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não possui. Esse momento, tanto para Delizoicov quanto

para Freire, é o primeiro contato com os educandos. Os professores precisam demonstrar a importância do processo educativo. Deve ser uma etapa bem planejada, a ponto de "fisgar" os educandos pelo conhecimento formal, ainda que ele parta do informal. Para Delizoicov, é imprescindível organizar atividades de Ciências fundamentadas na Abordagem Temática Freiriana, explorando a problematização de situações cotidianas que surgem de experiências sociais vivenciadas pelos aprendizes.

2. Organização do Conhecimento: o segundo momento é a Organização do Conhecimento, que será o momento adequado para aprofundar o conhecimento teórico que embasa o problema inicial.

> Os conhecimentos necessários para a compreensão do tema central e da problematização inicial serão sistematicamente estudados neste momento sob orientação do professor. Definições, conceitos, relações, leis, apresentadas no texto introdutório, serão agora aprofundados. O núcleo do conteúdo específico de cada tópico será preparado e desenvolvido, durante o número de aulas necessárias, em função dos objetivos definidos e do livro didático ou outro recurso pelo qual o professor tenha optado para o seu curso. Serão ressaltados pontos importantes e sugeridas atividades, com as quais se poderão trabalhar para organizar a aprendizagem (Delizoicov, Angotti, 1992, p. 29).

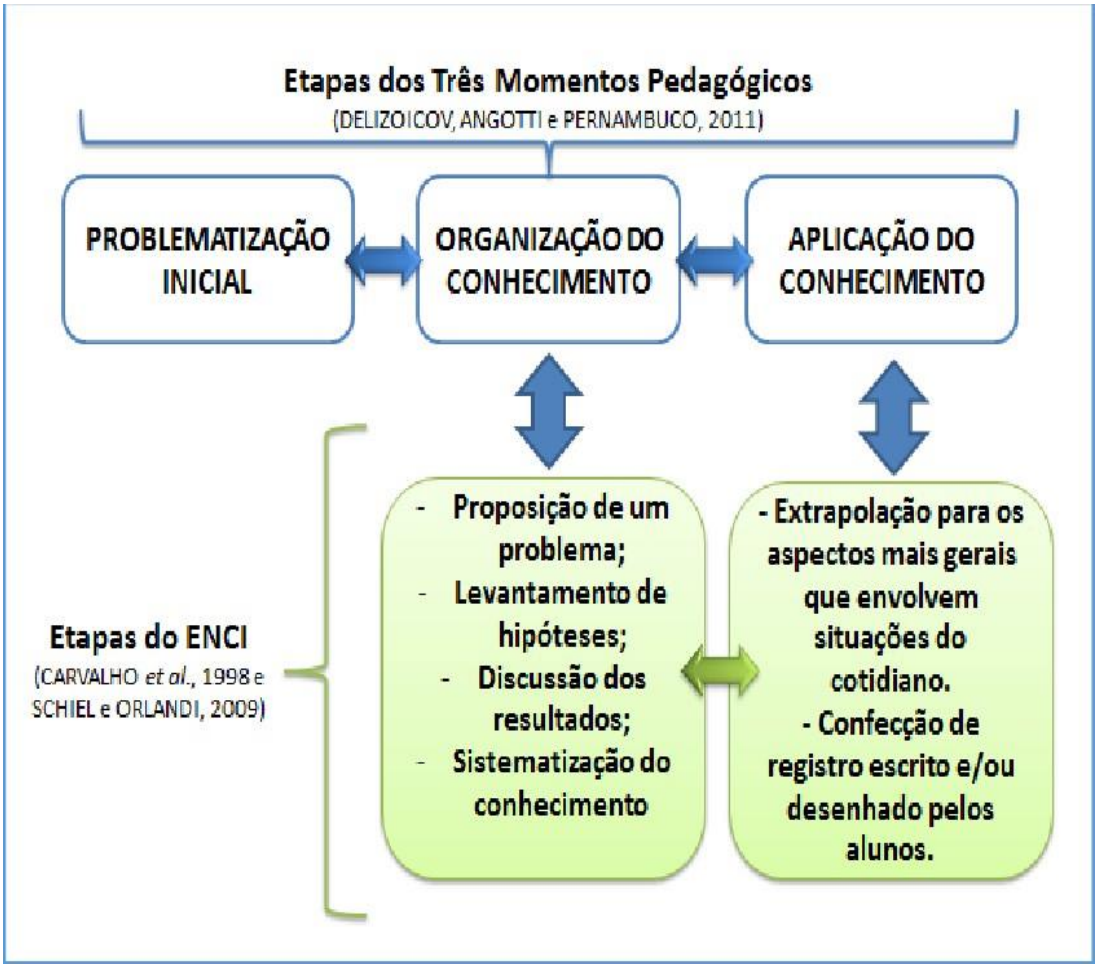
Vale ressaltar que o professor deve estar sempre acompanhando de perto os educandos. Esse cuidado é essencial para evitar o que Delizoicov (2007) denomina como supervalorização da abordagem de problemas. O primeiro momento é imprescindível para despertar a atenção e a curiosidade dos educandos. Contudo, o segundo momento deve ser destinado ao entendimento da teoria que embasa o conteúdo apresentado.

3. Aplicação do Conhecimento: esta etapa destina-se à sistematização do conhecimento que, ao longo do processo, vem sendo incorporado pelos educandos, levando em consideração as questões propostas na problematização inicial, assim como outras situações que, mesmo não estando diretamente ligadas às questões iniciais, poderão ser compreendidas a partir do conhecimento adquirido. Similar ao segundo momento, aqui também devem ser desenvolvidas diversas atividades, buscando a generalização da conceituação já abordada e até mesmo formulando os chamados problemas abertos. A meta pretendida com este momento vai além de capacitar os educandos para o emprego dos conhecimentos, com o intuito de informá-los para que articulem, de maneira constante e rotineira, a

conceituação científica com situações reais. Trata-se também do desejo de que os educandos façam uso articulado da estrutura do conhecimento científico com as situações significativas envolvidas nos temas, para melhor compreendê-las. Essa é uma das metas a serem atingidas com o processo de ensino e aprendizagem na área das Ciências. É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2007).

A figura representada abaixo sintetiza as articulações presentes entre as etapas dos três Momentos Pedagógicos e o Ensino de Ciências por Investigação.

Quadro 3 - Etapas dos Três Momentos Pedagógicos
Fonte: Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2011).



5 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, são delineados os procedimentos metodológicos que possibilitaram a condução desta pesquisa. Inicialmente, é discutida a natureza e a fundamentação teórica do estudo. Em seguida, são apresentados os participantes voluntários que contribuíram para a realização da pesquisa. Posteriormente, descrevem-se os encontros realizados com os professores participantes e o processo de coleta de dados. O quarto momento é dedicado à aplicação da Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (2016), escolhida pela sua capacidade de sistematizar os dados coletados através dos instrumentos de pesquisa utilizados. Por fim, são detalhados os objetivos da pesquisa e os métodos adotados para alcançá-los.

5.1 Quadro da pesquisa – Ênfase na Abordagem Qualitativa

A presente pesquisa é de abordagem qualitativa que segundo Flick (2009) se concentra na interpretação e na compreensão das experiências e significados que os indivíduos atribuem a suas vidas e interações. O autor destaca a importância do contexto e da subjetividade, argumentando que a pesquisa qualitativa permite uma exploração mais rica e profunda das realidades sociais, em comparação com métodos quantitativos. O estudo foi respaldado em uma Pesquisa-Ação realizado com professoras de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental nas três escolas do campo do município de Siqueira Campos, com o objetivo de investigar seus saberes e dificuldades na implementação do Ensino de Ciências por Investigação. Adicionalmente, buscou-se propor uma abordagem metodológica que favorecesse um ensino mais reflexivo e contextualizado à realidade dessas escolas.

A Pesquisa-Ação é entendida, segundo Thiolent (1986), como uma abordagem investigativa que busca investigar problemas concretos, envolvendo diferentes sujeitos e contextos, com a participação ativa e colaborativa dos envolvidos. O caráter participativo foi essencial, dado o envolvimento direto da pesquisadora com o corpo docente das escolas, o que possibilitou a construção conjunta das práticas pedagógicas. Esta etapa revelou-se altamente produtiva e enriquecedora, uma vez que possibilitou a aplicação de estratégias diferenciadas para o ensino dos conteúdos propostos.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas com professoras dos anos iniciais, cujas respostas foram sistematizadas e analisadas com base nos pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Esta metodologia, reconhecida pela sua rigidez e sistematicidade, permite compreender as mensagens transmitidas, inferir e interpretar o conteúdo analisado em três etapas interdependentes: leitura flutuante, exploração do material e tratamento dos dados por meio de inferências e interpretações. A organização dos dados seguiu a Análise Categorial Temática com categorias a posteriori, as quais emergiram da leitura atenta das entrevistas, permitindo uma interpretação aprofundada das informações obtidas.

Nos tópicos subsequentes desta seção, serão apresentados detalhes sobre as professoras participantes da pesquisa, a sistematização dos dados e as discussões derivadas das análises realizadas.

5.2 Participantes da Pesquisa

Participaram da pesquisa quatro (4) professoras voluntárias, atuantes no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º, 2º, 3º, 4º e 5º anos) das escolas do campo do município de Siqueira Campos-PR. As participantes foram identificadas por meio de códigos alfanuméricos (P1, P2, P3 e P4), em conformidade com a Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Quadro 4 – Perfil das Professoras participantes da Pesquisa.

Professora	**Formação Acadêmica**	**Especialização**	**Tempo de Docência nos Anos Iniciais.**
P1	Pedagogia.	Alfabetização e Letramento-Distúrbios de Aprendizagem.	6 anos 6 meses.
P2	Pedagogia. Arte.	Educação especial, Educação do Campo. Análise do Comportamento Aplicada - ABA.	16 anos 6 meses.

P3	Educação Física. Pedagogia.	Educação Especial. Educação Física escolar. Educação do campo. Ensino Religioso. Neuropsicopedagogia.	22 anos
P4	Administração. Pedagogia. Letras-Inglês. Matemática.	Auditoria, perícia fiscal e Contábil. Educação Especial com ênfase na Deficiência Intelectual. Psicopedagogia Institucional e Clínica. Gestão escolar e Coordenação Pedagógica.	17 anos

Fonte: A própria autora

As professoras mencionadas no Quadro 4 possuíam entre 6 e 22 anos de experiência no ensino do Ensino Fundamental — Anos Iniciais, tendo atuado como regentes da disciplina de Ciências da Natureza, além de outras disciplinas. Durante o período da pesquisa, essas docentes lecionavam em todas as turmas dos anos iniciais (do 1º ao 5º ano) na referida disciplina.

As três escolas em que a pesquisa foi realizada eram instituições de pequeno porte, localizadas na zona rural do município de Siqueira Campos. Duas dessas escolas atendiam entre 25 e 30 educandos, enquanto a maior contava com 78 estudantes, dos quais 50 frequentavam o período integral. Todas as escolas apresentavam classes multisseriadas, com duas ou três turmas compartilhando a mesma sala de aula, e seguiam a mesma estrutura curricular das escolas urbanas.

Nenhuma das escolas possuía um currículo específico voltado para a educação no campo, adotando, assim, o Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP-Paraná, 2016), que estabelece os conteúdos a serem abordados em cada ano do Ensino Fundamental, bem como os respectivos objetivos de aprendizagem.

5.3 Ética na Pesquisa

Para esta pesquisa, optou-se por selecionar professores da disciplina de Ciências da Natureza dos anos iniciais das escolas do campo, em virtude da temática investigada.

É relevante destacar que, por se tratar de uma pesquisa de campo

envolvendo seres humanos, o estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética Plataforma Brasil, sob o número CAAE: 74950123.0.0000.8123, sendo aprovado conforme o parecer 6.457.724, emitido em outubro de 2023, que atesta o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética - CAEE.

Apenas após essa aprovação ética, as professoras foram convidadas a integrar o quadro da pesquisa. Todas as participantes, cientes dos procedimentos e em concordância com os mesmos, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), bem como o termo de autorização para gravação e uso de imagem, permitindo o prosseguimento da pesquisa.

5.4 Coleta e análise dos dados

Os dados foram coletados durante quatro encontros presenciais com as professoras participantes, que lecionam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental em três escolas do campo do município de Siqueira Campos. A seguir, detalham-se os procedimentos adotados por meio do quadro síntese apresentado abaixo:

No primeiro encontro, foi realizada uma entrevista semiestruturada em grupo, adaptada para o contexto da pesquisa-ação. Conforme Berg (2001), Minayo (2000) e Glesne (2015), a entrevista é um processo de interação entre pessoas, com diferentes níveis de estruturação, aplicada com um propósito específico. Manzini (1990; 1991, p. 154) define a entrevista semiestruturada como focada em um tema específico, com um roteiro de perguntas principais complementadas por questões que surgem durante a interação. Este formato permite que as informações sejam geradas de maneira livre, sem respostas padronizadas.

A entrevista foi conduzida de modo a compreender as dificuldades das professoras do campo em relação ao ensino de Ciências com base no Ensino de Ciências por Investigação, além de levantar os conhecimentos prévios das professoras em relação a essa metodologia, para isso foi elaborado um roteiro contendo oito questões, cujos objetivos especificos eram:

1. Identificar, na percepção das professoras, o interesse dos educandos durante as aulas de Ciências.
2. Compreender as dificuldades enfrentadas pelas professoras ao ministrar essas aulas.

3. Conhecer as estratégias utilizadas por elas para ensinar Ciências.
4. Verificar se as professoras conheciam e desenvolviam o Ensino de Ciências por Investigação.
5. Identificar se esse formato de ensino estava presente nos documentos curriculares das escolas.

A entrevista foi adaptada para ser realizada em grupo, com todas as participantes respondendo às mesmas perguntas e discutindo suas opiniões coletivamente. Tal abordagem foi escolhida por considerar que, em um ambiente interativo, as participantes se expressariam de forma mais espontânea, proporcionando informações mais detalhadas e facilitando a elaboração coletiva do problema a ser solucionado pela pesquisa-ação.

Para garantir a qualidade da coleta de dados, foram adotados os seguintes procedimentos, conforme as recomendações de Bomfim (2009):

a) Seleção de um espaço adequado, preferencialmente em local neutro, de fácil acesso aos participantes e protegido de interferências ou interrupções externas, garantindo um ambiente propício para a coleta de dados.

b) Organização do ambiente físico, com a disposição dos participantes em mesa redonda ou oval, ou em cadeiras dispostas em formato circular, visando promover a interação equitativa e a participação ativa de todos os envolvidos.

c) Disponibilização de recursos básicos, como água, café e um lanche leve, para assegurar o conforto e o bem-estar dos participantes durante a realização das atividades.

d) Registro das discussões, por meio de gravações em áudio, utilizando, no mínimo, dois dispositivos, a fim de garantir a fidelidade e a segurança dos dados coletados.

e) Seleção criteriosa dos participantes, assegurando que apresentem características e experiências alinhadas à temática do estudo, de modo a enriquecer a discussão e a relevância dos dados obtidos.

f) Composição do grupo sem a necessidade de que os participantes se conheçam previamente ou mantenham vínculos entre si, sendo até mesmo recomendada a ausência de relações prévias, para evitar vieses e garantir a espontaneidade das contribuições.

g) Exclusão de observadores externos, evitando a presença de indivíduos alheios ao grupo, a fim de que os participantes não se sintam inibidos ou sob observação, o

que poderia comprometer a naturalidade das interações.

h) Conduta do pesquisador, que deve demonstrar sensibilidade e bom senso ao conduzir as discussões, mantendo o foco nos objetivos da pesquisa, sem influenciar ou induzir as respostas dos participantes.

i) Cumprimento de aspectos éticos, garantindo que todos os participantes tenham assinado previamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assegurando a transparência e a voluntariedade de sua participação na pesquisa.

Após o primeiro encontro, os demais encontros foram organizados com base nas discussões geradas durante a entrevista:

- Segundo encontro: Apresentação e discussão, por meio de slides, das ideias de autores que embasam o Ensino de Ciências por Investigação.
- Terceiro encontro: Elaboração de planos de aula pelas participantes, contendo atividades a serem aplicadas com seus educandos.
- Quarto encontro: Feedback sobre as atividades já aplicadas pelas professoras.

Todos os encontros foram planejados para promover a reflexão e a participação das professoras em relação às dificuldades na implementação do Ensino de Ciências por Investigação. As discussões foram gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas para análise. A seguir apresenta-se o quadro sintese dos encontros realizados.

Quadro 5 – Quadro Síntese dos Encontros realizados para a Coleta de dados.

1º Encontro: Explanação da Pesquisa e Entrevista Inicial
Objetivos ✓ Apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos participantes. ✓ Identificar por meio da entrevista como está o interesse dos educandos nas aulas de Ciências. ✓ Investigar os desafios encontrados pelos docentes durante as aulas de Ciências da Natureza. ✓ Conhecer quais metodologias são utilizadas pelos professores no desenvolvimento de suas aulas. ✓ Identificar se os docentes possuem conhecimento sobre o Ensino de Ciências por Investigação e se este formato de ensino aparece nos documentos curriculares das escolas onde trabalham.
Descrição ✓ Foi feita uma explanação às professoras sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sua importância para a realização da pesquisa, para que, se concordassem em participar voluntariamente, pudessem assiná-lo e fosse realizada a entrevista inicial. No momento seguinte foi explicado para as participantes sobre o Tema da Pesquisa e, na sequência, por meio do questionário elaborado para esse momento, foram realizados os questionamentos e discussões.

2º Encontro: Estudo teórico dois dos principais referenciais nacionais sobre o Ensino de Ciências por Investigação

Objetivos

- ✓ Apresentar às professoras, por meio de slides, as perspectivas de dois dos principais referenciais nacionais de ensino por investigação.
- ✓ Discutir e contrastar as perspectivas de cada referencial.
- ✓ Refletir e escolher um referencial a ser utilizado como base para a elaboração dos planos de aula para implementação do ensino por investigação em suas aulas, levando em consideração a realidade das escolas pesquisadas.

Descrição

1. Neste encontro foi proposto um estudo de dois referenciais nacionais de pesquisa do Ensino por Investigação e, adicionalmente, as teorias de aprendizagem ou pedagogias que subjaz a visão dos autores estudados.
2. Autores abordados: Ana Maria de Carvalho; Piaget e Vygotsky; Paulo Freire; Delizoicov, Angotti & Pernambuco.
3. Utilizando os slides (APÊNDICE.), foram apresentados de forma sintetizada a visão de cada um dos autores sobre a temática do ensino de Ciências por Investigação.
4. Os professores demonstraram não conheciam o tema abordado, o que foi comentado entre os participantes.
5. As professoras participantes optaram por utilizar a Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti & Pernambuco, que apresentam pressupostos freirianos.

3º Encontro: Elaboração dos Planos de Aula

Objetivo

- ✓ Elaborar os planos de aula a serem desenvolvidos com as turmas do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências da Natureza.

Descrição

- ✓ Neste momento foi realizada a elaboração dos Planos de Aula pelas participantes.
- ✓ Para este encontro foram utilizados os seguintes materiais: Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP); Material Teórico de Orientação sobre os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti & Pernambuco; Calendário escolar do ano letivo.

4º Encontro: Feedback dos Professores após a aplicação dos Planos de Aula

Objetivo

- ✓ Avaliar como foi à utilização da Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos pelas participantes

Descrição

- ✓ Depois de um período de quatro semanas de aplicação, neste último encontro as professoras compartilharam as suas percepções e reflexões sobre a Metodologia proposta pela pesquisadora.

Fonte: A própria autora

Após a conclusão dos encontros, as gravações em áudio foram transcritas integralmente para permitir a análise dos dados. A transcrição foi realizada manualmente, assegurando a fidelidade ao conteúdo das falas. Em seguida, os dados foram submetidos à Análise de Conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016), que define essa técnica como:

> Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das

> mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (Bardin, 2016, p. 25).

Conforme sugerido por Bardin (2016), a Análise de Conteúdo foi conduzida em três fases principais:

1. Pré-análise: Organização dos dados, formulação de hipóteses e definição dos objetivos e indicadores para interpretação.

2. Exploração do material: Codificação e categorização dos dados, com base nos subtemas relacionados aos objetivos específicos da pesquisa.

3. Tratamento e interpretação: Síntese dos resultados brutos em quadros e categorias, permitindo inferências válidas e significativas.

As respostas das participantes foram categorizadas de acordo com os objetivos específicos da pesquisa, e as categorias foram subdivididas em subcategorias para uma análise mais aprofundada. A síntese dos resultados foi apresentada em quadros, conforme exemplificado por Bardin (2016, p. 61-65).

5.5 Categorização

De acordo com as orientações de Bardin (2016), optou-se por realizar a análise por meio da utilização de Categorias temáticas, que foram subdivididas em Subcategorias. As categorias foram classificadas *a posteriori*, uma vez que emergiram das falas das professoras durante os encontros realizados e também no momento da leitura das transcrições dessas interações.

A partir dos dados fornecidos pelas participantes da pesquisa, a primeira categoria identificada (Categoria 1) sobre o ensino de Ciências e o Ensino de Ciências por Investigação nas séries iniciais do Ensino Fundamental referiu-se à temática da Ação Docente. Oito temas (subcategorias) foram distinguidos nas unidades de contexto correspondentes, abrangendo questões relacionadas ao engajamento e motivação dos educandos, às estratégias de ensino, à articulação entre prática e teoria, à satisfação e percepção docente, ao tempo e desenvolvimento das aulas, à percepção dos educandos e ao conhecimento sobre o ensino por investigação. A descrição detalhada da Categoria 1, com suas subcategorias e respectivas unidades de análise, está apresentada no **Quadro 6**.

Quadro 6 – Descrição da Categoria 1- Aspectos Relacionados à prática Docente e suas Subcategorias.

CATEGORIA 1: ASPECTOS RELACIONADOS À PRÁTICA DOCENTE Esta categoria faz referência a todas as situações que derivam da prática docente bem como aquelas que podem impedir um bom desenvolvimento da ação docente em sala de aula, estão relacionadas ao desenvolvimento dos educandos bem como a organização do trabalho do professor.	
SUBCATEGORIAS	
1.1. Estratégias de Ensino.	A utilização de estratégias de ensino e diferenciadas no desenvolvimento das aulas é uma ferramenta que facilita o entendimento dos educandos sobre os conteúdos abordados, desta forma, torna-se imprescindível à diversidade e retomada de novas estratégias quando necessárias para que a aprendizagem seja efetiva.
1.2. Conciliação entre a Prática e a Teoria.	O contexto em que determinado conteúdo é introduzido torna-se fator decisivo para o sucesso do processo ensino aprendizagem. Sendo assim, é imprescindível que o professor tenha conhecimento teórico da Metodologia, estratégias e recursos dos quais irá utilizar para o desenvolvimento de suas aulas, para que sua prática resulte em aprendizagem para os educandos.
1.3. Satisfação e Percepção dos professores.	A satisfação e percepção do professor na escola onde trabalha é fator determinante para o desenvolvimento profissional do docente, como para a aprendizagem dos educandos. Professores satisfeitos impactam principalmente à qualidade do ensino, pois estando valorizado e motivado, irá desempenhar melhor suas funções e sempre buscar novas abordagens de ensino.
1.4. Tempo de Execução das Aulas.	Sabemos que o fator tempo torna-se um desafio principalmente para os professores de Ciências da Natureza, pois ele é determinante para garantir um ensino eficaz e de qualidade. O tempo está intimamente ligado com o aprofundamento dos conceitos trabalhados, a realização de atividades práticas, o desenvolvimento do pensamento crítico, o engajamento dos educandos e a

	integração de teoria e prática. A gestão do tempo nas aulas de Ciências proporciona um ambiente propício para o aprendizado e para o desenvolvimento de habilidades essenciais para os educandos.
1.5. Avaliação dos Educandos.	A avaliação dos educandos na disciplina de Ciências possui um papel fundamental, não apenas para mensurar a aprendizagem, mas também como ferramenta que orienta, identifica dificuldades e ajuda na reflexão do professor sobre a maneira como ele está ensinando e avaliando. Para que o processo avaliativo se torne eficaz é preciso que seja diversificado e contínuo, incluindo provas teóricas, práticas experimentais, atividades colaborativas e discussões reflexivas, garantindo assim uma compreensão ampla e significativa dos conteúdos trabalhados.
1.6. Conhecimento sobre o Ensino de Ciências por Investigação e de alguns referenciais teóricos desta área.	O conhecimento e utilização do Ensino de Ciências por Investigação permite ao professor a ruptura de um ensino mecânico voltado ao repasse de conceitos prontos. Ele tem como objetivo principal a problematização, que permite ao educando a reflexão sobre os conteúdos abordados. Para os professores de Ciências torna-se importante também conhecer os referenciais do ensino de Ciências por Investigação, pois os mesmos oferecem diretrizes claras sobre como ensinar Ciências de maneira investigativa, ajudando o professor a planejar e estruturar suas aulas, o que promove um ensino mais efetivo, estimulando as habilidades críticas e analíticas dos educandos.

Fonte: A própria autora.

A seguir, apresentamos no Quadro 7 a Categoria 2, que se refere às Políticas Públicas para a Educação no Campo, juntamente com suas respectivas Subcategorias.

Quadro 7- Categoria 2 – Descrição da Categoria 2 - Políticas Públicas para a Educação do Campo e suas Subcategorias.

CATEGORIA 2 : POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A EDUCAÇÃO NO CAMPO.	
Esta categoria está voltada para as políticas públicas, que são essenciais para garantir o direito a uma educação do campo de qualidade, fazendo parte desta categoria citamos duas subcategorias que foram elencadas pelos professores pesquisados como grande dificuldade para a realização do trabalho nas escolas pesquisadas, pois na medida em que faltam condições aos professores, a qualidade do ensino ministrado é cada vez menor. Faz-se necessário compreender que educação do campo é mais do que apenas levar escolas ao meio rural; trata-se de assegurar que essas escolas tenham condições de trabalho.	
SUBCATEGORIAS	
2.1. Recursos Didáticos Pedagógicos	Os Recursos Didáticos Pedagógicos são aqueles utilizados, de forma didática, ou seja, com uma intencionalidade dentro do processo ensino aprendizagem. Utilizar esses recursos possibilita ao educando assimilar o conteúdo trabalhado, desenvolvendo suas habilidades e participando ativamente do processo de construção do conhecimento.
2.2. Exigências Curriculares.	As exigências curriculares presentes no ambiente escolar norteiam os caminhos a serem trilhados por professores e alunos, assegurando que todas as escolas, independente de sua localidade ofereça uma educação de qualidade. Por meio das diretrizes curriculares os professores conseguem alinhar suas práticas pedagógicas promovendo um ensino contextualizado e com igualdade.

Fonte: A própria autora.

As inferências e interpretações dos dados tratados, bem como suas categorias, serão apresentadas na seção seguinte. Para garantir a preservação da identidade dos professores participantes, foi atribuído um código, composto pela letra "P" seguida de um número (por exemplo, P1, P2, P3 e P4).

6 RESULTADOS

Neste capítulo, o objetivo principal é apresentar os resultados da análise dos dados coletados durante os encontros realizados com as professoras participantes da pesquisa, juntamente com as inferências e interpretações correlacionadas aos resultados e aos referenciais teóricos adotados.

O Quadro abaixo apresenta os códigos utilizados para identificar os professores, os excertos correspondentes a cada pergunta, bem como o questionário ao qual cada excerto se refere.

Quadro 8 - Código de Identificação dos Excertos apresentados em cada Subcategoria.

PNQxi– Resposta de cada participante à questão Q da entrevista inicial, em que N é um número inteiro que identifica o professor e x um número inteiro que identifica o número da questão e EN o excerto com o número que identifica a ordem do mesmo
PN — Código atribuído aos participantes da pesquisa, em que N é um número inteiro para identificação de cada participante. PP – Professora Pesquisadora.

Para tanto, são apresentados excertos que exemplificam as codificações das unidades de sentido identificadas, de acordo com os temas (subcategorias) que representam seus conteúdos, bem como reflexões geradas em diálogo com os referenciais teóricos que abordam as temáticas em questão.

O Quadro 9 apresentará a Subcategoria **1.1- Estratégias de Ensino, relacionada à Categoria I - ASPECTOS RELACIONADOS À PRÁTICA DOCENTE.**

Quadro 9 - Subcategoria 1.1- Estratégias de Ensino.

EXEMPLOS DE EXCERTOS DA SUBCATEGORIA 1.1
[...] quando você vai trabalhar com animais você tem lá o básico **que você pega na internet,** mas se você quer colocar alguma coisa diferente eu sou muito fã mesmo das atividades interativas [P4Q2iE1]. (grifo nosso)
[...] trabalhei a parte do saneamento básico captação da água da Sanepar até chegar em casa, mata ciliar, eles não sabiam qual a importância da mata ciliar, **fizemos um plantio e finalizamos com um desenho** [P3Q2iE1]. (grifo nosso)
[...] a gente tava **desenvolvendo a horta** mesmo foi bem interessante, que a gente conseguiu observar bastante essa questão, **foi várias pessoas lá pra trabalhar com eles, foi um agrônomo pra falar sobre a terra** teve uma troca bem grande essas aulas eu senti que eles absorveram muitos conhecimentos foi bem enriquecedor tanto pra eles quanto pra gente [P1Q2i]. (grifo nosso)

Fonte: A própria autora.

A Subcategoria mencionada refere-se às estratégias utilizadas pelos professores no desenvolvimento de suas aulas. Os dados mostram que, embora as professoras recorram aos recursos didáticos disponíveis, elas predominantemente utilizam aulas expositivas e dialogadas. Além disso, empregam atividades impressas, leituras, interpretações de texto e atividades concretas ao abordar os conteúdos em sala de aula.

Apesar de utilizarem estratégias diversas as docentes apontam alguns obstáculos para maior desenvolvimento das mesmas, como, a falta de tempo e recursos para a diversificação e aprimoramento das estratégias adotadas.

Krasilchik (2011), ao discutirmos estratégias pedagógicas no ensino de Ciências, é fundamental compreender que, além de serem essenciais para apoiar o processo de aprendizagem, elas favorecem uma maior interação entre os educandos e estimulam seu engajamento nas dinâmicas da aula.

A autora também destaca que a má escolha ou a ausência de estratégias diversificadas constitui um dos fatores principais para a falta de interesse e o baixo desempenho dos estudantes na disciplina. Na educação, existem diversas abordagens que podem ser adotadas para facilitar o desenvolvimento das competências necessárias ao crescimento cognitivo e afetivo dos estudantes, desde que essas estratégias possam motivar e promover a aprendizagem (Silva, 2020).

Portanto, é recomendado que as docentes, por meio de formações continuadas, ampliem e diversifiquem as estratégias de ensino, pois são elas que conectam o conteúdo ao contexto e às necessidades dos educandos. Quando uma aula é bem planejada, ela tem o potencial de motivar os estudantes, estimular a curiosidade e desenvolver o pensamento crítico por meio da pesquisa e reflexão.

Dando sequência à análise dos dados, o Quadro 10 apresenta a Subcategoria **1.2 — Conciliação entre a Prática e a Teoria**, evidenciada pela ação dos professores ao introduzir um novo conteúdo nas turmas pesquisadas. Durante as falas das participantes, é possível perceber como elas lidam com a questão teórica e prática na disciplina de Ciências.

Esta subcategoria pertence à **Categoria 1 - Aspectos Relacionados à Prática Docente**.

Quadro 10 - Subcategoria 1.2- Conciliação entre a Prática e a Teoria.

EXEMPLOS DE EXCERTOS DA SUBCATEGORIA 1.2
[...] Ah eu acho que quando eu planejo as minhas aulas **eu parto do conteúdo** [P3Q3iE1]. (grifo nosso)
[...] ali nas aulas de ciências eu gosto de trabalhar com a prática né, **no caso trabalhar assim com a parte teórica dos conteúdos e depois a gente vai pra prática**, a gente faz duas aulas trabalha bem no teórico, depois a gente vai pra prática [P1Q3iE1]. (grifo nosso)

Fonte: A própria autora.

Ao analisar os excertos da Subcategoria 1.2, referente à relação que as professoras estabelecem entre a teoria e a prática no momento de desenvolver suas aulas, observa-se que as docentes iniciam suas aulas com uma introdução teórica do conteúdo, que posteriormente é complementada com atividades práticas. Essa abordagem reflete a grande preocupação das professoras com a quantidade de conteúdos exigidos pelo Currículo, o que limita a possibilidade de execução de atividades diferenciadas.

Algumas participantes, embora não tenham explicitado de forma clara, também seguem o mesmo padrão de iniciar com o conteúdo teórico, o que revela uma certa insegurança em adotar uma metodologia em que os conceitos teóricos sejam construídos conforme as pesquisas e atividades práticas se desenrolam com os educandos. Todas as docentes demonstram preocupação em "vencer o

conteúdo", o que pode prejudicar o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que nem sempre o conteúdo "vencido" é, de fato, aprendido.

Esses relatos evidenciam a importância de proporcionar maior liberdade ao professor quanto à utilização do Currículo. Como Freire e Shor (2008, p. 97) afirmam, o currículo padrão é uma forma autoritária de organizar um programa de ensino, o que implica uma falta de confiança na criatividade dos professores e dos estudantes. Na prática, sistemas externos acabam por comandar e manipular, à distância, as atividades dos educadores e educandos.

As colocações feitas pelas docentes também evidenciam que, ao utilizar um Currículo geral, destinado a todas as realidades, os conhecimentos específicos dos educandos acabam sendo negligenciados, dado o foco na introdução dos conceitos teóricos e na necessidade de concluir o conteúdo dentro do prazo estipulado pelas normas curriculares.

No contexto da prática docente, o Quadro 11 a seguir apresenta a percepção dos professores em relação ao seu trabalho na disciplina de Ciências.

Quadro 11- Subcategoria 1.3- Percepção e Satisfação dos Professores.

EXEMPLOS DE EXCERTOS DA SUBCATEGORIA 1.3
[...] **eu acho que a gente dá aulas maravilhosas**, com certeza, dentro de um tempo tão pequeno [P3Q4iE1]. (grifo nosso)
[...] a gente concluiu o trimestre concluiu com conselho de classe foi um fechamento interessante, fechou os pensamentos, as posições em relação aos educandos, **porque teve um rendimento muito bom** [P2Q4iE1]. (grifo nosso)
[...] **acho que o mais gratificante assim, é ver eles fazendo empolgados**[P1Q4iE1]. (grifo nosso)

Fonte: A própria autora.

A partir dos excertos da Subcategoria 1.3, é possível inferir que os professores participantes reconhecem as dificuldades existentes nas instituições em que atuam. Contudo, mesmo diante dos desafios, as docentes possuem uma percepção positiva e encontram satisfação no trabalho que realizam, dentro das possibilidades oferecidas. Em suas falas, elas esclarecem que preparam aulas de alta qualidade e percebem o retorno positivo da aprendizagem dos educandos.

É importante destacar que a forma como o professor percebe seu trabalho

desempenha um papel fundamental tanto na qualidade da educação quanto em sua prática pedagógica, influenciando diretamente sua realização pessoal e profissional. O ato de refletir sobre sua realidade e práticas é abordado por Freire (1996), que enfatiza a importância da reflexão crítica sobre a prática docente como um caminho essencial para o aprimoramento. Segundo o autor, a prática docente crítica envolve um movimento dinâmico e dialético entre o fazer e a reflexão sobre o fazer (Freire, 1996).

Nesse contexto, é crucial que o professor adote uma postura reflexiva, reconhecendo suas limitações e potencialidades no exercício da docência. A partir dessa postura, o docente pode reavaliar suas decisões, atuando como um profissional consciente de suas responsabilidades e capaz de reconstruir continuamente sua prática pedagógica por meio de processos permanentes de aprendizagem.

Quando os professores se mostram satisfeitos com o trabalho que realizam, eles contribuem significativamente para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que conseguem perceber o valor do seu trabalho. Esse reconhecimento favorece um ambiente mais acolhedor e produtivo para os educandos, ao mesmo tempo em que ajuda o professor a lidar com os desafios e pressões cotidianas. Além disso, contribui para uma visão positiva de si mesmo e de sua profissão, mesmo diante dos obstáculos.

Embora as professoras apresentem uma percepção positiva sobre o trabalho que realizam, é importante considerar algumas questões observadas durante a pesquisa. Uma delas é a falta de formação específica na área de Ciências da Natureza por parte de algumas docentes, o que pode prejudicar o ensino, seja pela falta de um conhecimento profundo dos conteúdos presentes no currículo, seja pela insegurança ao apresentar os conteúdos aos educandos.

Segundo Longhini (2008), muitos professores enfrentam dificuldades com os conteúdos específicos de Ciências. Para suprir essa carência de conhecimento, o livro didático tem ganhado destaque na prática dos docentes. Ele se torna uma fonte de pesquisa para que os professores aprendam mais sobre o conteúdo científico e também serve como uma —fonte de sugestões sobre como ensinar o conteúdo, influenciando as estratégias de ensino utilizadas em sala de aula (Longhini, 2008).

Em relação ao processo de formação, é válido ressaltar a importância da formação continuada para esses professores, uma vez que pode ajudar a preencher algumas lacunas no conhecimento e contribuir significativamente para o aprimoramento do trabalho em sala de aula.

O Quadro 12 aborda a subcategoria 1.4 referente ao tempo disponível para que as docentes realizem suas aulas.

Quadro 12- Subcategoria 1.4- Tempo de Execução das aulas.

EXEMPLOS DE EXCERTOS DA SUBCATEGORIA 1.4
[...] **Falta tempo pra gente desenvolver** né, porque a pesquisa de ciências ela abre um campo enorme às vezes suporte pra gente conseguir pra desenvolver as atividades com eles [P2Q1iE1]. (grifo nosso) [...] **mas eu acho que realmente falta tempo bastante tempo porque é uma aula na semana pra você desenvolver um monte de conteúdo** como é que você vai deixar uma criança que você vai formar um cidadão crítico na área, com 50, 60 minutos você vai passar ali mastigadinho só que esse mastigadinho não chega ali do jeito que precisa chegar [P4Q1iE1]. (grifo nosso) **[...] Na verdade tinha que ter mais tempo pra ciências** (risos) [P3Q4iE3]. (grifo nosso) [...] **Eu acho que o que fica difícil é essa questão do tempo** porque a gente fica muito preocupada em cumprir os conteúdos que estão lá porque se olha lá, **aí segundo trimestre tem que trabalhar tudo isso meu Deus tem quatro aulas pra desenvolver de 50 minutos e como que a gente faz, o tempo da aula que judia né** [P1Q4iE1]. (grifo nosso)

Fonte: A própria autora.

Pelos excertos mencionados, observa-se que as professoras apontam a falta de tempo destinado ao desenvolvimento das aulas de Ciências nas escolas pesquisadas como uma dificuldade significativa no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com as docentes, a quantidade de aulas, bem como o tempo disponível, é insuficiente para atender às demandas da disciplina.

È pertinente destacar que o tempo dedicado à execução das aulas é um fator essencial para a eficácia do ensino de Ciências, especialmente nos anos iniciais, nos quais é fundamental despertar a curiosidade dos educandos, construir conceitos e desenvolver habilidades investigativas, priorizando o aprendizado e a qualidade do ensino.

As aulas devem também ser planejadas de maneira a atender às individualidades dos educandos. Por esse motivo, as escolas deveriam priorizar uma

carga horária suficiente para a disciplina, dada sua importância no desenvolvimento do pensamento científico dos estudantes.

Embora seja compreensível que as normas curriculares precisem ser cumpridas, é importante ressaltar que, tratando-se de uma escola municipal localizada no campo, a Secretaria Municipal de Educação e a equipe diretiva possuem autonomia para revisar o que precisa ser ajustado, visando uma melhor distribuição da carga horária. Isso facilitaria o trabalho do professor e contribuiria para um maior rendimento dos educandos.

Na sequência, será apresentado no Quadro 13 a subcategoria que traz informações acerca da percepção dos professores percebem as questões avaliativas da disciplina de Ciências nos anos iniciais.

Quadro 13- Subcategoria 1.5- Avaliação dos Educandos.

EXEMPLOS DE EXCERTOS DA SUBCATEGORIA 1.5
[...] **a quantidade de avaliações atrapalha** porque aí você **tem que dar as avaliações**, você tem que dar as **recuperações** e aí se você for contar às semanas que você tem por trimestre pra planejar você já vai **perder quatro aulas** [P4Q4iE1]. (grifo nosso) [...] porque são **12 aulas só**. [P3Q4iE1]. (grifo nosso)

Fonte: A própria autora.

Nesta subcategoria, as professoras relatam que a realização das avaliações representa um obstáculo ao desenvolvimento das aulas, criticando a quantidade de avaliações exigidas em relação ao número de aulas disponíveis. Algumas participantes não expressaram opiniões tão contundentes, pois trabalham em formato integral e, portanto, dispõem de mais tempo para desenvolver os conteúdos e as atividades propostas. No entanto, elas concordam com as demais docentes sobre o número excessivo de avaliações a serem aplicadas ao longo de cada trimestre.

Uma possível percepção, com base nas falas das docentes, é que as avaliações realizadas nas escolas pesquisadas seguem um formato tradicional, no qual são aplicadas quatro provas escritas a serem distribuídas durante o trimestre, incluindo algumas provas denominadas "recuperação de conteúdo". Segundo os docentes, esse formato dificulta o trabalho com os conteúdos da disciplina, pois o

tempo é limitado para tantas avaliações, o que pode prejudicar a aprendizagem dos educandos. Esse processo avaliativo está previsto no Projeto Político Pedagógico (PPP), consultado durante a pesquisa.

Apesar das críticas à quantidade de avaliações, é possível notar uma contradição nas falas das professoras, pois, em alguns momentos, elas afirmam realizar avaliações de diversas maneiras.

É recomendável que todos os professores revisem o formato de avaliação utilizado, pois, como Freire (1992) argumenta, a avaliação deve ser um processo dinâmico, dialógico, crítico e transformador, que valorize o aprendizado como uma construção coletiva, evitando práticas autoritárias e hierarquizadas. Segundo Freire, a avaliação deve ser um momento de compreensão do processo de ensino-aprendizagem, com foco na transformação da realidade e na autonomia dos educandos.

Para resolver a dificuldade relacionada à quantidade de avaliações, seria oportuno que as docentes recorressem a outras formas de avaliação, não se limitando às provas escritas. Atividades em que pudessem avaliar os educandos durante o trabalho com os conteúdos também seriam eficazes.

Em relação à exclusividade das provas escritas, Cachapuz (2005) destaca que é essencial que o professor ressignifique o papel das provas, especialmente no ensino de Ciências, onde o objetivo é proporcionar condições para que o estudante compreenda o mundo em que vive as transformações que nele ocorrem e utilize esse conhecimento para solucionar problemas do seu cotidiano.

A última subcategoria a ser apresentada, no Quadro 14, refere-se aos conhecimentos dos professores sobre o Ensino de Ciências por Investigação, bem como sobre alguns referenciais teóricos da área.

Quadro 14- Subcategoria 1.6- Conhecimento sobre o Ensino de Ciências por Investigação.

EXEMPLOS DE EXCERTOS DA SUBCATEGORIA 1.6
[...] Eu já, sei **que é a partir da situação problema que a criança vai investigar,** e a partir disso chegar aos conceitos [P1Q5i].(grifo nosso)
[...] **Só ouvi falar** [P2Q5i,].(grifo nosso)
[...] **Não** [P4Q5i,E1].(grifo nosso)
[...] **Não, não sei falar sobre** [P3Q5i].(grifo nosso)

Fonte: A própria autora.

Ao analisar os excertos da Subcategoria 1.6, conclui-se que as professoras participantes da pesquisa desconhecem os referenciais teóricos que abordam o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), assim como a aplicação dessa metodologia na disciplina de Ciências da nas escolas onde trabalham. Parte das professoras expressaram ter ouvido falar sobre o tema, mas não sabem explicar como essa metodologia poderia ser utilizada em suas aulas.

Em relação ao conhecimento dos professores sobre o ENCI, Azevedo (2006) relata que essa metodologia tem como objetivo proporcionar aos educandos a oportunidade de refletir, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações inovadoras.

Sasseron (2015) defende que o ensino por investigação vai além de uma metodologia de ensino apropriada apenas a certos conteúdos e temas, podendo ser utilizada nas mais variadas aulas, em diferentes formas e para diversos conteúdos. Ela pode ser considerada uma abordagem em que o professor insista para que os educandos se engajem nas discussões enquanto entram em contato com fenômenos naturais, buscando resolver um problema. Nesse processo, os educandos exercitam práticas e raciocínios de comparação, análise e avaliação, habilidades que são utilizadas na prática científica.

É imprescindível que os professores possuam conhecimento sobre o ensino de Ciências por Investigação para que possam integrá-lo em sua prática docente, pois isso contribui para um ensino de Ciências de qualidade e para a formação de estudantes críticos, preparados para enfrentar os desafios da sociedade em que vivem.

Apresentaremos a seguir a Subcategoria 2.1, que se refere à disponibilidade de Recursos Didáticos Pedagógicos oferecidos aos professores nas escolas pesquisadas. Essa subcategoria pertence à Categoria II, denominada **Políticas Públicas para a Educação no Campo**.

Quadro 15- Subcategoria 2.1- Recursos Didáticos Pedagógicos.

EXEMPLOS DE EXCERTOS DA SUBCATEGORIA 2.1: RECURSOS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS.
[...] eu **adoro atividade interativa** aí o que acontece demora muito pra eu produzir aquilo, ou eu tenho que comprar algumas coisas lá de quem eu conheço que faz pra eu poder trabalhar, então eu acho que é isso o que a **gente precisa é de mais recursos** pra que a gente pudesse trabalhar [P4Q2i]. (grifo nosso) [...] **O que dificulta também, são os materiais né, a falta de material pra você conseguir desenvolver** às vezes você está planejando uma coisa super incrível, no papel está lindo quando vai chegar pra pôr em prática, não vai... [P1Q2i]. (grifo nosso) [...] Eu estou conseguindo na questão da saúde eu consegui fazer bastante da alimentação, trabalhar importância da alimentação, os alimentos, as cores, os sabores, o toque, eu consegui, **alguns eu tive que comprar os mais diferentes** alguns tinham na escola. **Outros trouxeram de casa as crianças trouxeram** [P2Q2i]. (grifo nosso)

Fonte: A própria autora.

A Subcategoria mencionada refere-se aos Recursos Didáticos Pedagógicos que deveriam ser disponibilizados pela escola para a efetividade do trabalho do professor. Contudo, conforme relatado pelas professoras, há uma escassez desses recursos, o que compromete o desenvolvimento das aulas. As participantes informaram que, frequentemente, precisam utilizar recursos que elas mesmas produzem, compram ou que os educandos trazem, e, em alguns casos, conseguem utilizar materiais fornecidos pela escola como substitutos dos recursos solicitados.

Entre os recursos utilizados pelas docentes estão: televisão, materiais impressos da internet, massinha de modelar, alimentos comprados, livros didáticos e elementos e situações do cotidiano, que são aproveitados conforme o conteúdo em desenvolvimento.

Os relatos evidenciam a insatisfação das professoras com essa situação, pois a falta de materiais adequados exige que elas improvisem ou substituam os recursos necessários. Essa realidade gera frustração, desânimo e impacto na aprendizagem dos educandos, pois estes poderiam estar participando de uma aula mais concreta e significativa.

A importância dos recursos didáticos no desenvolvimento das aulas, especialmente com os educandos dos anos iniciais, é amplamente reconhecida. Sobre esse aspecto, Garcia (2011) afirma que existe uma grande variedade de recursos didáticos produzidos em diferentes suportes e com diversas finalidades, cujos resultados no ensino e aprendizagem podem ter um grande significado. No

entanto, cada conteúdo exige um tipo específico de material, aliado a um planejamento adequado, para que, ao ser utilizado, contribua de maneira efetiva para a criação de condições favoráveis ao ensino e à aprendizagem.

A escola deveria ser responsável pela disponibilização desses recursos, o que, como visto, não ocorre na totalidade. Nesse sentido, a equipe diretiva deveria se posicionar perante os órgãos governamentais responsáveis pela escola, a fim de levantar dados sobre a falta de recursos e informar adequadamente os profissionais que atuam na instituição.

A seguir, será apresentada a 2ª Subcategoria da Categoria 2, que trata das colocações das professoras sobre as Exigências Curriculares que permeiam o ambiente escolar, o que acaba por aprisionar o trabalho do professor, limitando sua liberdade para trabalhar o conteúdo conforme as necessidades dos educandos.

Quadro 16- Subcategoria 2.2- Exigências Curriculares.

EXEMPLOS DE EXCERTOS DA SUBCATEGORIA 2.2
[...] **agora no Conselho que a gente teve foi pedido que a gente não repetisse tanto o mesmo conteúdo é pra diversificar o conteúdo** porque no projeto junho eu trabalhei o mesmo tema durante três aulas e **eles pediram pra não ficar sempre repetindo só que às vezes eu sofro com esse pedido porque tem conteúdos que os educandos precisam que seja mais fixado** [P3Q6iE1]. (grifo nosso)
[...] e aí lá na frente você fica, sistema tal, tal, tal, sistema tal sistema tal **e não tem como você trabalhar assim seis sistemas em uma aula né** [P4Q6iE1]. (grifo nosso)
[...] Eu acho que o que fica difícil é essa questão da quantidade de conteúdos **porque a gente fica muito preocupado em cumprir os conteúdos que estão lá no CREP** [P1Q6i]. (grifo nosso)

Fonte: A própria autora

A partir dos excertos apresentados, constata-se que as questões curriculares presentes na escola dificultam o trabalho dos professores. Dentre essas exigências, podemos destacar:

- Cumprir todos os conteúdos previstos para o trimestre;
- Preencher corretamente o LRCO (Livro de Registro de Classe On-line) sem repetição de conteúdos;
- O Livro Didático não está alinhado com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular);
- O Currículo utilizado é excessivamente extenso para o número limitado de

aulas disponíveis;

- Pouco conhecimento sobre o PPP (Projeto Político Pedagógico) da Instituição, sendo que, quando questionados, os participantes não comentaram sobre este documento.

Segundo as docentes, há uma grande exigência no cumprimento das demandas burocráticas, o que dificulta o próprio trabalho pedagógico em sala de aula.

É perceptível que as escolas pesquisadas seguem as mesmas normas curriculares das escolas urbanas, o que foi verificado ao consultar o PPP das instituições, o qual, inclusive, é o mesmo para todas as escolas, variando apenas o nome da Instituição e o histórico do prédio.

Esse fato não condiz com os referenciais nacionais, pois, no caso das escolas do campo, a organização curricular deve considerar as realidades específicas em que essas escolas estão inseridas. Como afirma Freire (1992), o currículo deve refletir as necessidades concretas dos sujeitos envolvidos no processo educativo, sendo o conteúdo uma escolha política fundamental. No contexto da Educação do Campo, é essencial ir além das dimensões espaciais, assegurando que a abordagem ofereça condições para que os educandos analisem as relações de trabalho, promovendo sua emancipação social e política.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como ponto de partida as experiências profissionais adquiridas na Educação Básica, nas quais, ao acompanhar o trabalho dos professores, surgia constantemente o desejo de contribuir para a melhoria da prática docente, especialmente nas escolas do campo do município de Siqueira Campos-PR.

O objetivo principal deste estudo foi responder à seguinte questão de pesquisa: Quais dificuldades os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo do município de Siqueira Campos enfrentam para utilizar o Ensino de Ciências por Investigação em suas aulas? Para alcançar essa resposta, foi desenvolvida uma pesquisa-ação.

Com base no percurso realizado, ao analisar os dados coletados foram identificadas as dificuldades enfrentadas pelos professores na utilização do Ensino de Ciências por Investigação. A maioria dos docentes não possuía conhecimento sobre essa abordagem, além de relatarem problemas relacionados à prática pedagógica, como a falta de tempo para a execução das aulas, a escassez de recursos didáticos pedagógicos, o excesso de avaliações a serem realizadas, as exigências curriculares que limitam a atuação do professor, o currículo abarrotado de conteúdos e a ineficácia das políticas públicas voltadas à educação no campo.

Diante dos dados apresentados, torna-se imprescindível que a educação no campo, nas escolas investigadas, seja reorganizada com base nos seguintes critérios:O currículo deve ser revisado, de modo a contemplar as necessidades e especificidades da população atendida;

- A formação continuada dos professores deve ser intensificada;
- A carga horária destinada às aulas deve ser reavaliada, especialmente devido ao número reduzido de educandos;
- Os professores necessitam de maior apoio pedagógico e recursos didáticos adequados;
- A reorganização da educação no campo deve garantir aos sujeitos o direito a uma educação de qualidade, respeitando seu modo de vida e as particularidades da realidade rural.

Em suma, tal iniciativa visa ampliar o acesso e garantir a permanência dos estudantes nas escolas rurais, integrando o ensino às realidades da comunidade campesina. Por meio de práticas pedagógicas contextualizadas, que valorizem o conhecimento local, é possível promover a inclusão social e o desenvolvimento sustentável nas áreas rurais, contribuindo para a formação de sujeitos conscientes e preparados para atuar como agentes de transformação em suas comunidades.

8 PRODUTO EDUCACIONAL

A elaboração do Produto Educacional (PE) constitui uma exigência da CAPES, estendida a todos os programas de Mestrado Profissional (CAPES, 2013). Para além de ser uma exigência, o PE é parte integrante da pesquisa, pois possibilita a proposta de mudanças no contexto da realidade educacional. A construção deste PE resulta de uma pesquisa realizada ao longo de todo o período do Mestrado e se configura como um recurso didático desenvolvido pelo pesquisador. Após o levantamento, coleta, estudo e análise de dados, o produto visa contribuir para a solução da problemática inicial apresentada, propondo uma ação teórica ou prática que impacte a realidade investigada.

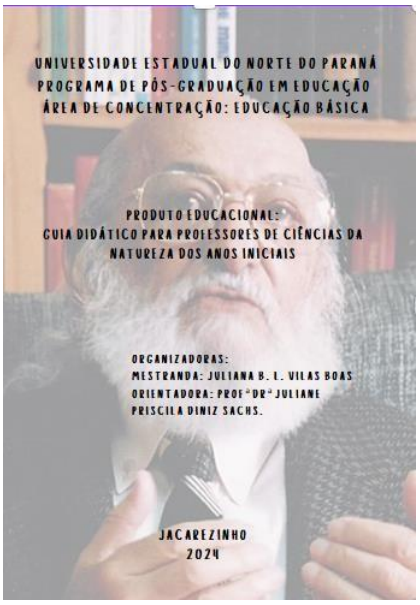
Neste contexto, a pesquisa apresenta como Produto Educacional um **Guia Didático**, intitulado *Guia Didático para Professores de Ciências da Natureza dos Anos Iniciais*, o qual propõe uma sequência de planos de aula utilizando o Ensino de Ciências por Investigação, fundamentados nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco. Esses planos foram elaborados pela pesquisadora, em colaboração com os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, levando em consideração os conteúdos pertinentes a cada ano para o qual o Produto Educacional é destinado.

O **Guia Didático** é concebido com base em uma pesquisa bibliográfica, funcionando como um recurso textual que oferece suporte aos professores que atuam no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais das escolas do campo do município de Siqueira Campos. O material também pode ser utilizado por qualquer docente da área que deseje adotar uma nova metodologia em suas aulas.

É importante destacar que o material está disponível para acesso público no website da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). As ideias propostas no guia possibilitam que os professores o utilizem como uma ferramenta para disseminar conceitos, contribuindo, assim, para o aprimoramento da prática pedagógica dos docentes da Educação Básica.

O material elaborado conta com uma capa que exibe a imagem de Paulo Freire, ícone da defesa de uma educação libertadora, cujo objetivo é promover um ensino capaz de transformar o educando em um ser reflexivo. A escolha da imagem reforça a ideia de que um ensino focado na investigação é essencial para a

formação de cidadãos críticos e conscientes.



Fonte: A própria autora.

O material, após a capa, é composto pelas seguintes partes, conforme detalhado abaixo:

1. **Sumário**: Apresenta as divisões do Guia Didático.
2. **Apresentação**: Fornece informações sobre os itens que compõem o Guia Didático. **Breve relato sobre a trajetória das pesquisadoras**.
3. **Justificativa**: A pesquisadora descreve a importância do material.
4. **Objetivos Gerais e Específicos**: Explicita os objetivos que levaram à construção do Guia Didático.
5. **Metodologia utilizada**: Relaciona o Ensino de Ciências por Investigação com os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti & Pernambuco, adotados como abordagem metodológica nas aulas de Ciências da Natureza.
6. **Apresentação e explicação de algumas atividades** aplicadas nas escolas pesquisadas com os educandos do 1º ao 5º ano.
7. **Planos de Aula**: São apresentados como modelos a serem utilizados pelos professores de Ciências da Natureza. Os planos abordam os conteúdos a serem trabalhados com base nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti & Pernambuco, e cobrem todas as turmas do 1º ao 5º ano.
8. **Considerações finais e Referências Bibliográficas**: Finaliza o material com as conclusões e as fontes consultadas.

8.1 Relato da implementação das aulas por meio do Ensino de Ciências por Investigação.

É de suma relevância destacar que os Planos de Aula, elaborados em colaboração com as professoras, foram implementados nas turmas do 1º ao 5º ano das instituições educacionais pesquisadas. É importante ressaltar que esses planos foram desenvolvidos com base nos conteúdos propostos pelas docentes e em conformidade com a Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (3MPs) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, que fundamenta o Ensino de Ciências por Investigação como princípio orientador para a realização das atividades.

Ao término da aplicação, foi realizado o quarto e último encontro, no qual as professoras tiveram a oportunidade de fornecer um feedback sobre todo o trabalho desenvolvido. A seguir, apresenta-se um quadro com recortes organizados que sintetizam as opiniões das docentes acerca da implementação das atividades de Ensino de Ciências por Investigação que utilizaram os 3MPs durante as aulas.

Quadro 17- Feedback dos professores sobre as atividades aplicadas.

Professores	Opinião sobre a Aplicação das Atividades.
P1	Pra mim foi bem gratificante foi muito prazeroso de trabalhar porque a gente vê a construção das crianças a todo momento [...] [...] eles não sabiam, depois foram solucionando as suas dúvidas, foram colocando, foi construindo suas atividades, foram realizando. [...] a gente viu eles crescendo, aprendendo, tanto que a exposição no fim fechou com chave de ouro, foi um trabalho legal. [...] E a gente trabalhava não nos três momentos da forma como se desenvolveu, mas já conseguia colocar a problematização pras crianças irem desenvolvendo, mas agora ficou mais claro.
P2	Foi bem gratificante, foi uma coisa que a gente já tinha ouvido falar, mas não sabia direito o processo, eu particularmente [...] [...] o desenvolvimento das aulas foi muito bom, foi com bastante aprendizado tanto pra nós como para os educandos, foi uma prática deles saindo do teórico pensando ali na observação, na participação, em seguida finalizando com a produção. Pra mim superou a expectativa [...] [...] nós, pegamos outro tema e as crianças assim souberam, não tiveram dúvidas em colocar o que sabiam, em apontar o que precisava, o que faltava, o que dava pra fazer [...]

P3	Esses dias que trabalhamos juntos na disciplina de Ciências foi muito enriquecedor, tenho colocado em prática nas minhas aulas [...] [...] os educandos estiveram sempre atentos, curiosos, participativos. Achei que a metodologia deu super certo, quero continuar trabalhando, muito mais prático, porque tem uma participação ativa dos educandos, a curiosidade deles, a participação durante as aulas, houve muita aprendizagem [...] Esses dias eu fui aplicar avaliação e tinha questões sobre o tema e os educandos perguntaram se tinha sido feitas por você, e eles ficaram animados, foram super bem na avaliação [...] Acredito que o ponto negativo que você participou comigo foi a questão do tempo, que realmente não é suficiente, a gente precisava de muito mais horas, o tempo é curto pra trabalhar com conteúdos tão ricos.
P4	Bom, nós atingimos os objetivos, conseguimos tudo o que estava dentro do planejamento, sobre a aprendizagem dos educandos contribuiu bastante porque mostrou que eles têm bastante conhecimento a agregar durante a aula [...] [...], porém, com relação ao tempo da aula como eu já falei antes, o trabalhar assim dessa forma, experimental, com educandos para fora da sala, fazer uma maquete, partir do conhecimento deles,é ótimo, porém a gente tem 50 minutos, então assim, com 50 minutos uma vez na semana mais ou menos você consegue fazer o básico[...] [...] um planejamento desses vocês não daria metade dos conteúdos que é cobrado, no nosso caso o departamento nos cobra que de tudo o que está dentro do trimestre. Então como é que você vai fazer um planejamento desse, dessa forma que foi o estudo se você não consegue abordar de um por um, no mínimo você tem que ter uma aula por dia pra você fazer e dar pra conciliar com os conteúdos que você tem que passar.

Fonte: A própria autora

Diante das colocações dos professores participantes, observa-se que, em relação aos planos de aula aplicados, todos consideraram a experiência válida, destacando a participação, o entusiasmo e a aprendizagem por parte dos educandos.

A professora P1 enfatizou a importância de observar a construção do conhecimento das crianças ao longo de todo o processo, acrescentando: "A gente os viu crescendo, aprendendo".

A professora P2 relatou que também aprendeu durante a aplicação das atividades, destacando que foi uma experiência muito positiva, pois permitiu que os educandos saíssem do campo teórico para a prática.

A professora P3 considerou o trabalho como algo diferenciado, pois partiu do conhecimento prévio dos educandos, o que possibilitou o alcance dos conteúdos previstos. Ela descreveu a experiência como gratificante, proporcionando uma aprendizagem significativa. Contudo, questionou o tempo disponível para as aulas, mencionando que o tempo de aula, frequentemente insuficiente, dificultava a realização de todas as atividades propostas.

A professora P4 também destacou que o trabalho contribuiu significativamente para a aprendizagem dos educandos, ressaltando que os objetivos propostos foram alcançados. No entanto, ela observou que, em um contexto de aulas de 50 minutos, é desafiador executar o planejamento, devido à quantidade de conteúdos a serem abordados. Este ponto já havia sido citado por ela na categoria referente aos desafios enfrentados nas aulas de Ciências.

Embora o desafio relacionado ao tempo tenha sido uma constante, todas as participantes mencionaram que a abordagem metodológica adotada foi prática, gratificante, participativa e enriquecedora, resultando em uma aprendizagem significativa para os educandos e no atingimento dos objetivos propostos. Assim, o Produto Educacional desenvolvido, por meio do **Guia Didático para Professores de Ciências dos Anos Iniciais**, configura-se como uma ferramenta valiosa para a melhoria da prática pedagógica nas escolas do campo. A implementação dos planos de aula baseados no Ensino de Ciências por Investigação, utilizando os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, demonstrou-se eficaz ao promover uma aprendizagem ativa, participativa e contextualizada.

Além disso, a abordagem metodológica proposta contribui para a formação de professores mais preparados, capazes de adaptar suas práticas à realidade dos educandos e às especificidades do ensino no campo. Embora desafios como o tempo limitado e a sobrecarga de conteúdos tenham sido identificados, as evidências apontam que o material proporcionou um impacto positivo na aprendizagem dos educandos, tornando-se uma importante contribuição para a educação de Ciências nas escolas do município de Siqueira Campos.

Dessa forma, o Guia Didático não apenas cumpre o papel de apoiar os

docentes, mas também representa um avanço na busca por um ensino mais significativo, inclusivo e transformador para a educação básica.

REFERÊNCIAS

ABRAÃO, J. C. O *Educador a caminho da roça: notas introdutórias para uma conceituação de educação rural.* Mato Grosso do Sul, 1989.

ALVES, F. *Caracterizando Modelos Mentais e Pedagógicos acerca do Fenômeno da Fotossíntese.* 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001.

ANDRADE, G. T. B. Percursos Históricos de Ensinar Ciências Através de Atividades Investigativas. *Revista Ensaio*, v. 13, n. 1, p. 121-138, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/3fLRqjTGpX7TVDNfXvVMnrq/abstract/?lang=pt. Acesso em: 08 jan. 2025.

ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Orgs.). *Por uma educação do campo.* Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. *Por uma educação do campo.* Petrópolis: Vozes, 2004.

ARROYO, M. G.; CALDART, Roseli Salete; MOLINA, Mônica Castagna. *Por uma educação do campo.* 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

ARROYO, M. G. Diversidade. In: CALDART, R.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs.). *Dicionário da educação do campo.* Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

BAPTISTA, F. M. C. *Educação rural: das experiências à política pública.* Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural – NEAD/Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável/Ministério do Desenvolvimento Agrário, Editorial Abaré, 2003.

BARROW, L. H. A brief history of inquiry: from Dewey to standards. *Journal of Science Teacher Education*, v. 17, n. 3, p. 265-278, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227244475_A_Brief_History_of_Inquiry_Frm_Dewey_to_Standards. Acesso em: 08 jan. 2025.

BASTOS FILHO, J. B. Qual história e qual filosofia da ciência pode melhorar o ensino de Física? In: PEDUZZI, L. O.; MARTINS, A. F.; FERREIRA, J. M. (Orgs.). *Temas de História e Filosofia no Ensino*. Natal: EDUFRN, 2012.

BAYLER, G. S. O ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma reflexão histórica das políticas de educação do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, 5., 2014, Ponta Grossa, PR. *Anais*. Ponta Grossa-PR, v. 1, p. 1-12, 2014. Disponível em: https://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/75. Acesso em: 08 jan. 2025.

BEZERRA, R. G.; NASCIMENTO, L. M. C. T. Concepções de discentes do ensino fundamental de Formosa (GO) sobre o ensino da disciplina de Ciências. *Itinerarius Reflectionis*, v. 1, n. 16, p. 01-14, 2014. Disponível em: https://revistas.ufj.edu.br/rir/article/view/28667. Acesso em: 08 jan. 2025.

BECKER, F. Abstração pseudo-empírica e reflexionante. *Schème Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas*, 6 (Número Especial), p. 104-128, 2014.Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/126295/000970474.pdf?sequence=1. Acesso em: 07 set. 2024.

BLASZKO, C. E.; UJIIE, N. T.; CARLETTO, M. R. Ensino de ciências na primeira infância: aspectos a considerar e elementos para a ação pedagógica. In: UJIIE, Nájela Tavares; PIETROBON, Sandra Regina Gardacho. *Educação, infância e formação: vicissitudes e que fazeres*. Curitiba: CRV, 2014, p. 151-168.

BRASIL. Lei n.º 9.394 de 20 de dezembro de 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.*

CALAZANS, M. Julieta Costa. Para compreender a educação do estado no meio rural. Traços de uma trajetória. In: TERRIEN, Jaques; CALAZANS, M. Julieta Costa. *Educação e Escola no campo.* Campinas: Papirus, 1993. Disponível em: http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2001/cms/cmstxt1httm. Acesso em: 08 jan. 2025.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Teoria e Prática em Ciências na Escola: o ensino-aprendizagem como investigação.* São Paulo: FTD, 2009.

CAPECCHI, M. C. M. *Aspectos da cultura científica em atividades de experimentação nas aulas de física.* 264 f. 2004. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - RBPEC*, v. 18, n. 3, set.-dez., 2018. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852. Acesso em: 08 jan. 2025.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.* 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2014. 368 p.

CORRÊA ALMEIDA, W. N.; DA SILVA MALHEIRO, J. M. Pressupostos teóricos e diferentes abordagens do ensino de ciências por investigação. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC*, v. 12, n. 2, p. 71-83, 25 jul. 2022. Disponível em: https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/803. Acesso em: 08 jan. 2025.

DANTAS DOS SANTOS, T.; COSTA TOURINHO E SILVA, A.; NASCIMENTO SOUZA, D.; SILVA, Anahi. O ensino por investigação e o processo da aprendizagem na perspectiva de Piaget e Vygotsky: um estudo sobre os fungos. *Experiência em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 3, 2021. Disponível em: https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1006. Acesso em: 08 jan. 2025.

DELBONI, C.; FREITAS ANTONIO, A.; DALTRO MEDRADO LUIZ, Marcos. A educação no campo e suas dificuldades. *Cadernos Camilliani*, v. 15, n. 1, 2018. Disponível em: https://www.saocamilo-es.br/revista/index.php/cadernoscamilliani/article/view/170. Acesso em: 08 jan. 2025.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (Org.). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora.* Florianópolis: UFSC, 2001.

BRASIL. DIRETRIZES CURRICULARES PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO, 2018. Disponível em: http://diaadiaeducacao.pr.gov.br. Acesso em: 08 jan. 2025.

FATÁ, R. M. *A evolução do ensino de ciências.* 2002. Disponível em: http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0159.html. Acesso em: 26 mai. 2024.

FERNANDES, B. M.; CERIOLI, P. R.; CALDART, R. S. *Primeira Conferência Nacional Por uma educação básica do campo*. 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaodocampo/edbasicapopular.pdf. Acesso em: 15 jul. 2022.

FONSECA, P. B. C. *Ruralidade e escolarização: desafios e propostas educacionais.* 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

FOSSA, P. C. de S. *Ensino por investigação com abordagem temática freireana: uma proposta de sequência de ensino em microbiologia.* Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P.; SHOR, I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor.* São Paulo: Paz e Terra, 2008.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido.* 44. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

JESUS COSTA, D.; LEONARDO, J.; LIMA, O. *Estudo das teorias de Piaget e Vygotsky na implementação de tecnologias educacionais.* Universidade Estadual de Goiás, ago. 2018.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, Myriam. Prioridades no ensino de ciências. *Cadernos de Pesquisa*, n. 38, p. 45-49, 1981. Recuperado de: https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1611. Acesso em: 08 jan. 2025.

LEITE, S. *Escola rural: urbanização e políticas educacionais*. São Paulo: Cortez, 1999.

LOGUERCIO, Rochele de Quadros; DEL PINO, José Cláudio. Contribuições da História e da Filosofia da Ciência para a construção do conhecimento científico em contextos de formação profissional da química. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 8, n. 1, p. 67-77, 2006. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/143201. Acesso em: 08 jan. 2025.

LONGHINI, M. D. O Conhecimento do Conteúdo Científico e a Formação do Professor das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 241–253, 2016. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/441. Acesso em: 08 jan. 2025.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da Aprendizagem na Escola: Reelaborando Conceitos e Recriando a Prática.* Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

MARTINS, A. F. P. História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras neste caminho. *Cad. Brasil. Ens. Fís.*, v. 24, n. 1, p. 112-131, 2007.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7084. Acesso em: 08 jan. 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. RESOLUÇÃO Nº 2, DE 28 DE ABRIL DE 2008. Estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo.

MOREIRA, M. A. Modelos Mentais. *Investigação em Ensino de Ciências*, 3 (1-39), 1997. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/634. Acesso em: 08 jan. 2025.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? *Ensaio: pesquisa em educação em ciências*, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007. Disponível em:

https://www.scielo.br/j/epec/a/ZfTN4WwscpKqvwZdxcsT84s/. Acesso em: 08 jan. 2025.

OLIVEIRA, L. R. de; JUNIOR, P. M. O Ensino de Ciências por Investigação na promoção de Habilidades Cognitivas: Uma revisão bibliográfica. *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo*, v. 6, n. 1, 2024. Disponível em: https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/7034. Acesso em: 08 jan. 2025.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o ensino de Ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. *Revista Ciências e Cognição*, v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1806-58212009000200013&script=sci_abstract. Acesso em: 08 jan. 2025.

PIAGET, J. *Seis Estudos de Psicologia.* 25. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

PINTO, J. C.; SANTOS, I. G. da S. Os desafios para a educação no campo. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, v. 8, n. 9, p. 63051-63063, 2022. https://doi.org/10.34117/bjdv8n9-176. Acesso em: 08 jan. 2025.

RAMOS, M. N.; MOREIRA, T. M.; SANTOS, C. A. *Referências para uma política nacional de educação do campo: caderno de subsídios.* Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2004.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. O ensino de Ciências por investigação: reconstrução histórica. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9, 2008, Curitiba, PR. *Anais do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2008.

SANTOMAURO, Beatriz. Em Ciências é preciso estimular a curiosidade de pesquisador. *Revista Escola*, Rio de Janeiro, edição, v. 209, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.47456/krkr.v1i14.37910. Acesso em: 08 jan. 2025.

SANTOS, M. de A.; ROSSI, C. M. S. Conhecimentos prévios dos discentes: contribuições para o processo de ensino-aprendizagem baseado em projetos. *Revista Educação Pública*, v. 20, n. 39, 13 out. 2020. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/39/conhecimentos-previos-dos-discentes-contribuicoes-para-o-processo-de-ensino-aprendizagem-baseado-em-projetos. Acesso em: 08 jan. 2025.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S.; RODRIGUES, M. C.; BORGES, J. R. A. O Ensino e Aprendizagem de Matemática: Contribuições de Novak e a Teoria dos Mapas Conceituais. *Cadernos da Fucamp*, v. 20, n. 46, 2021. Disponível em:

https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2687. Acesso em: 08 jan. 2025.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/abstract/?lang=pt. Acesso em: 08 jan. 2025.

SASSERON, L. H. 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*, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833. Acesso em: 08 jan. 2025.

SILVA, Jéssica Costa. *Estratégias pedagógicas e recursos didáticos na disciplina de biologia, no ensino médio: uma revisão bibliográfica*. 2022. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/68729. Acesso em: 08 jan. 2025.

SILVA-BATISTA, Inara Carolina da; MORAES, Renan Rangel. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). *Revista Educação Pública*, v. 19, n. 26, 22 out. 2019. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais. Acesso em: 08 jan. 2025.

SILVA, Maria do Socorro. Diretrizes Operacionais das Escolas do Campo: rompendo o silêncio das Políticas Educacionais. *Caderno Temático da Educação do Campo*, Secretaria de Estado da Educação do Paraná - Superintendência da Educação Departamento de Ensino Fundamental, Curitiba, 2008.

SILVEIRA DA ROSA, S.; ROBAINA, J. O Ensino de Ciências nas Escola do Campo a partir da análise da produção acadêmica. *Revista Insignare Scientia - RIS*, v. 3, n. 2, p. 156-175, 24 ago. 2020. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/243363. Acesso em: 08 jan. 2025.

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 141–162, 2016. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/100. Acesso em: 3 ago. 2024.

VALLA, D. F. et al. Disciplina escolar Ciências: inovações curriculares nos anos de 1950-1970. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 20, n. 2, p. 377-391, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/5xqqXkzzfSJzzjDCK8pGKvr/. Acesso em: 08 jan. 2025.

WHITAKER. Ideologia e Práticas Culturais: o controle ideológico do trabalhador do campo. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 1974.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Revista Ensaio*, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/LQnxWqSrmzNsrRzHh3KJYbQ/abstract/?lang=pt. Acesso em: 08 jan. 2025.

APÊNDICE I: QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO ENCONTRO INICIAL COM AS PROFESSORAS.

O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NAS SÉRIES INICIAIS DAS ESCOLAS DO CAMPO DO MUNICÍPIO DE SIQUEIRA CAMPOS.

- **Questões para serem utilizadas no 1º encontro da coleta de dados da pesquisa acima mencionada.**

1. Considerando sua experiência nas aulas de Ciências nas escolas de campo, comente como tem sido o interesse dos educandos no engajamento das atividades solicitadas para a aprendizagem dos conteúdos disciplinares.

2. Quais estratégias de ensino vocês utilizam nas suas aulas de Ciências nas escolas de campo?

b) Vocês realizam aulas práticas experimentais? Se sim, relate. Se não, explique as razões.

3. Em relação a introdução do conteúdo, vocês partem do conteúdo(teoria) para a prática ou vice versa?

4. No que se refere a sua experiência com a disciplina de Ciências nas escolas do campo, faça um breve relato acerca dos desafios encontrados na execução das aulas e em relação à aprendizagem dos educandos.

5. Em relação a temática da minha pesquisa gostaria de saber se vocês já ouviram falar sobre o ensino de Ciências por Investigação?

6. O PPP da sua escola contempla este tipo de ensino? A BNCC orienta este tipo de ensino? De que modo é feita essa orientação, como isso aparece na BNCC? O modo como a BNCC traz o ensino por investigação está de acordo com o ensino emancipatório?

7. Vocês conhecem os principais referenciais científicos do ensino de Ciências por investigação?

8. Como vocês realizam as avaliações dentro da disciplina de Ciências?

APÊNDICE II: QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO ENCONTRO FINAL PARA SABER O FEEDBACK DOS PROFESSORESSOBRE O TRABALHO REALIZADO.

1. Com a conclusão das atividades eu queria no encontro de hoje saber a opinião de vocês sobre o trabalho realizado?

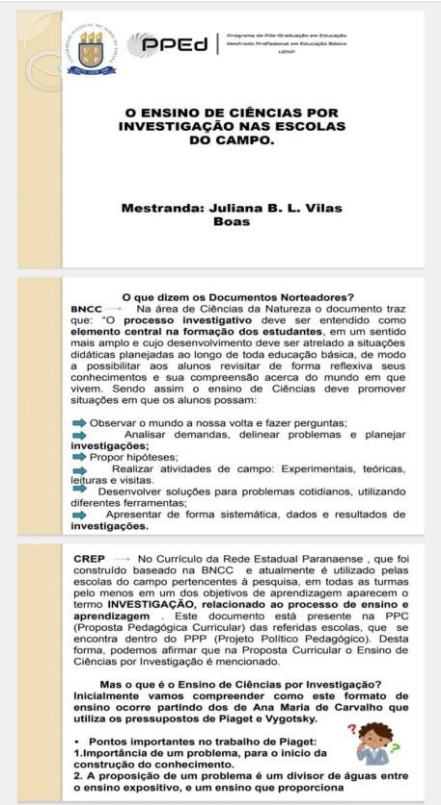
a) Conseguimos atingir os objetivos propostos?

b) A realização das atividades aconteceu da forma que planejamos?

c) O interesse dos educandos e a aprendizagem dos conteúdos foram satisfatórios?

d) O Ensino de Ciências por Investigação utilizado por meio dos 3MP foi pertinente à realidade.

APÊNDICE III: SLIDES UTILIZADOS NO 2º ENCONTRO PARA DIALOGAR COM OS PROFESSORES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO.



O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NAS ESCOLAS DO CAMPO.

Mestranda: Juliana B. L. Vilas Boas

O que dizem os Documentos Norteadores?

BNCC → Na área de Ciências da Natureza o documento traz que: "O **processo investigativo** deve ser entendido como **elemento central na formação dos estudantes**, em um sentido mais amplo e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem. Sendo assim o ensino de Ciências deve promover situações em que os alunos possam:

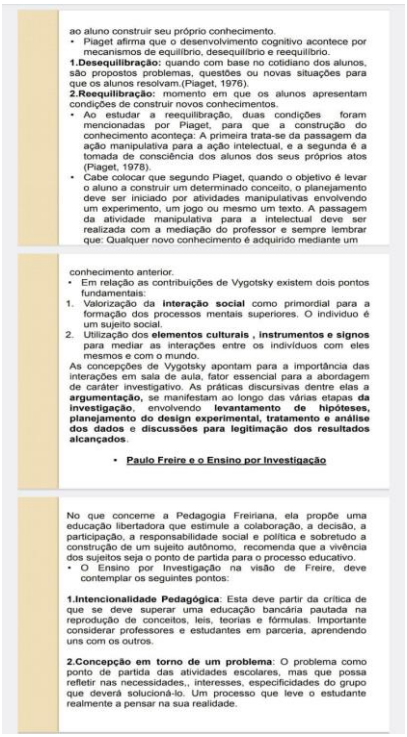
- Observar o mundo a nossa volta e fazer perguntas;
- Analisar demandas, delinear problemas e planejar **investigações;**
- Propor hipóteses;
- Realizar atividades de campo: Experimentais, teóricas, leituras e visitas.
- Desenvolver soluções para problemas cotidianos, utilizando diferentes ferramentas;
- Apresentar de forma sistemática, dados e resultados de **investigações.**

CREP → No Currículo da Rede Estadual Paranaense , que foi construído baseado na BNCC e atualmente é utilizado pelas escolas do campo pertencentes à pesquisa, em todas as turmas pelo menos em um dos objetivos de aprendizagem aparecem o termo **INVESTIGAÇÃO, relacionado ao processo de ensino e aprendizagem** . Este documento está presente na PPC (Proposta Pedagógica Curricular) das referidas escolas, que se encontra dentro do PPP (Projeto Político Pedagógico). Desta forma, podemos afirmar que na Proposta Curricular o Ensino de Ciências por Investigação é mencionado.

Mas o que é o Ensino de Ciências por Investigação?
Inicialmente vamos compreender como este formato de ensino ocorre partindo dos de Ana Maria de Carvalho que utiliza os pressupostos de Piaget e Vygotsky.

- **Pontos importantes no trabalho de Piaget:**

1.Importância de um problema, para o início da construção do conhecimento.
2. A proposição de um problema é um divisor de águas entre o ensino expositivo, e um ensino que proporciona



ao aluno construir seu próprio conhecimento.

- Piaget afirma que o desenvolvimento cognitivo acontece por mecanismos de equilíbrio, desequilíbrio e reequilíbrio.

1.Desequilibração: quando com base no cotidiano dos alunos, são propostos problemas, questões ou novas situações para que os alunos resolvam.(Piaget, 1976).
2.Reequilibração: momento em que os alunos apresentam condições de construir novos conhecimentos.

- Ao estudar a reequilibração, duas condições foram mencionadas por Piaget, para que a construção do conhecimento aconteça: A primeira trata-se da passagem da ação manipulativa para a ação intelectual, e a segunda é a tomada de consciência dos alunos dos seus próprios atos (Piaget, 1978).
- Cabe colocar que segundo Piaget, quando o objetivo é levar o aluno a construir um determinado conceito, o planejamento deve ser iniciado por atividades manipulativas envolvendo um experimento, um jogo ou mesmo um texto. A passagem da atividade manipulativa para a intelectual deve ser realizada com a mediação do professor e sempre lembrar que: Qualquer novo conhecimento é adquirido mediante um

conhecimento anterior.

- Em relação as contribuições de Vygotsky existem dois pontos fundamentais:

1. Valorização da **interação social** como primordial para a formação dos processos mentais superiores. O indivíduo é um sujeito social.
2. Utilização dos **elementos culturais , instrumentos e signos** para mediar as interações entre os indivíduos com eles mesmos e com o mundo.

As concepções de Vygotsky apontam para a importância das interações em sala de aula, fator essencial para a abordagem de caráter investigativo. As práticas discursivas dentre elas a **argumentação,** se manifestam ao longo das várias etapas **da investigação**, envolvendo **levantamento de hipóteses, planejamento do design experimental, tratamento e análise dos dados** e **discussões para legitimação dos resultados alcançados**.

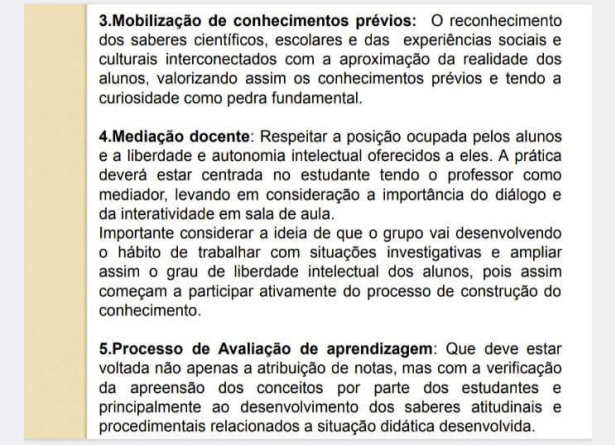
- **Paulo Freire e o Ensino por Investigação**

No que concerne a Pedagogia Freiriana, ela propõe uma educação libertadora que estimule a colaboração, a decisão, a participação, a responsabilidade social e política e sobretudo a construção de um sujeito autônomo, recomenda que a vivência dos sujeitos seja o ponto de partida para o processo educativo.

- O Ensino por Investigação na visão de Freire, deve contemplar os seguintes pontos:

1.Intencionalidade Pedagógica: Esta deve partir da crítica de que se deve superar uma educação bancária pautada na reprodução de conceitos, leis, teorias e fórmulas. Importante considerar professores e estudantes em parceria, aprendendo uns com os outros.

2.Concepção em torno de um problema: O problema como ponto de partida das atividades escolares, mas que possa refletir nas necessidades,, interesses, especificidades do grupo que deverá solucioná-lo. Um processo que leve o estudante realmente a pensar na sua realidade.



3.Mobilização de conhecimentos prévios: O reconhecimento dos saberes científicos, escolares e das experiências sociais e culturais interconectados com a aproximação da realidade dos alunos, valorizando assim os conhecimentos prévios e tendo a curiosidade como pedra fundamental.

4.Mediação docente: Respeitar a posição ocupada pelos alunos e a liberdade e autonomia intelectual oferecidos a eles. A prática deverá estar centrada no estudante tendo o professor como mediador, levando em consideração a importância do diálogo e da interatividade em sala de aula.
Importante considerar a ideia de que o grupo vai desenvolvendo o hábito de trabalhar com situações investigativas e ampliar assim o grau de liberdade intelectual dos alunos, pois assim começam a participar ativamente do processo de construção do conhecimento.

5.Processo de Avaliação de aprendizagem: Que deve estar voltada não apenas a atribuição de notas, mas com a verificação da apreensão dos conceitos por parte dos estudantes e principalmente ao desenvolvimento dos saberes atitudinais e procedimentais relacionados a situação didática desenvolvida.

ANEXO I

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO.
SIQUEIRA CAMPOS-PR.

Pesquisadora Responsável: Juliana B. L. Vilas Boas.
Endereço: Rua São Lourenço 196 - Bairro Bom Jesus CEP: 84940-000
Fone: (43)999651304
E-mail: julianavb2015@hotmail.com
Pesquisadora Orientadora: Professora Dr.ª Juliane Priscila Diniz Sachs

Título da Pesquisa: **O Ensino de Ciências por Investigação: Dificuldades de professoras das Escolas do Campo do Município de Siqueira Campos.**
Pesquisa desenvolvida na Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), no Programa de Pós- Graduação em Educação (PPEd) – Mestrado Profissional.

Eu, ELAINE SIBELI DE PAIVA, Secretária Municipal de Educação de Siqueira Campos, autorizo a realização do Projeto de Pesquisa **O Ensino de Ciências por Investigação nos Anos Iniciais das Escolas do Campo**. Cujas pesquisadoras responsáveis são a autora da proposta JULIANA B. L. VILAS BOAS e sua orientadora a Professora Dr.ª Juliane Priscila Sachs, da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP).

Todas as características e objetivos da pesquisa foram esclarecidos, bem como as atividades que serão realizadas na Unidade Escolar. O principal objetivo da pesquisa é compreender as difi culdades que professores dos anos iniciais das escolas do campo do município apresentam em relação ao Ensino de Ciências por Investigação. Todos os protocolos utilizados no estudo acompanham procedimentos aceitos nacional ou internacionalmente e o sigilo das informações serão preservadas, ou seja, nenhum nome, identificação de pessoas, locais ou instituições, especificamente interessa a este estudo. Todos os registros efetuados no decorrer da pesquisa de campo serão utilizados para fins acadêmico-científicos e inutilizados após a fase de análise dos dados, elaboração da pesquisa e publicação dos resultados.

As eventuais dúvidas podem ser esclarecidas com a autora da proposta Juliana B. L. Vilas Boas, telefone (43)999651304 ou e-mail: julianavb2015@hotmail.com e a orientadora da pesquisa, Professora Dra. Juliane Priscila Diniz Sachs, por contato telefônico (43) 9607-7491 ou por e-mail: jsachs@uenp.edu.br.

Eu, ELAINE SIBELI DE PAIVA, Secretária Municipal de Educação de Siqueira Campos-PR após ter lido todas as informações e esclarecidas todas as dúvidas referentes ao estudo, autorizo as Escolas Municipais a participar do estudo: Escola Municipal Guabiroba; Escola Municipal Joaquim Urias de Souza e Escola Rural Municipal Irineu Humberto Giacom.

Nome da/o secretária/o:_____

Ass: Secretária Municipal de Educação _____

ANEXO II

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ

Lei nº 15.300 — D.O.E. nº 7.320, de 28 de setembro de 2006. CNPJ 08.885.100/0001-54
Centro de Ciências Humanas e da Educação (CCHE) — Campus Jacarezinho
Programa de Pós-Graduação em Educação (PPEd)

Mestrado Profissional
TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Prezador Senhor:

Prof. Dr. Flávio Massami Martins Ruckstadter.

Coordenador do Programa de Pós-Graduação: Mestrado Profissional em Educação Básica da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)

Solicitamos sua autorização para a realização do projeto de pesquisa intitulado: "O Ensino de Ciências por Investigação: Dificuldades de professoras das escolas do campo do Município de Siqueira Campos", vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPEd) Mestrado Profissional em Educação Básica da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). A mestranda **Juliana Bento Lopes Vilas Boas**, matriculada no referido programa é orientada pela **Prof. Dra. Juliane Priscila Diniz Sachs.**
Esse projeto tem como objetivo compreender compreender as dificuldades que professores dos anos iniciais das escolas do campo do município apresentam em relação ao Ensino de Ciências por Investigação.
A coleta de dados será realizada com os seis professores do Ensino de Ciências das três escolas do campo do Município de Siqueira Campos, já havendo uma autorização da Secretária Municipal de Educação. Todo o estudo realizado durante a pesquisa contribuirá para a escrita da Dissertação.
Informamos que o Projeto de Pesquisa assim como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) já está devidamente organizado e pronto para serem encaminhados ao Comitê de Ética.
Os procedimentos metodológicos iniciais consistem numa pesquisa bibliográfica seguida de pesquisa de campo, sendo os dados coletados por meio de entrevista semi estruturada. Os dados serão gravados por áudio e transcritos para posteriormente serem analisados.A finalidade da pesquisa inicialmente é verificar o conhecimento que os professores possuem em relação ao Ensino Investigativo, sua utilização, as dificuldades encontradas para implementação do mesmo. A culminância do projeto consiste na elaboração e aplicação de um Guia Didático juntamente com os professores para serem aplicados nas turmas de 1° ao 5° ano das escolas do campo.As pesquisadoras se comprometem:

a) Iniciarem a coleta de dados somente após o projeto de pesquisa ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos;

b) Preservarem a privacidade e garantir o anonimato dos participantes;

c) Resguardar a identificação dos municípios na exposição dos dados;

d) Expor os dados por meio de códigos alfabéticos e numéricos;

e) Utilizar previamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com todos os participantes;

f) Seguir todas as normas de pesquisa que são aplicadas com seres humanos.

A presente pesquisa seguirá os princípios sugeridos na Resolução n.º 466 de 12 de Dezembro de 2012 e da Resolução n.º 510 de 07 de Abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, que determina as normas de experimentação em humanos no Brasil. O projeto está sendo submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Norte do Paraná, *Campus* Luís Meneghel, fone (43) 3542-8000, localizado na Rodovia BR 369, KM 54, Vila Maria. CEP 86.360-000. Bandeirantes/Paraná.

Caso tenha dúvidas ou necessite de maiores informações, poderá entrar em contato com a pesquisadora **Juliana Bento Lopes Vilas Boas**, mestranda do Programa de Pós-Graduação (PPEd) Mestrado Profissional em Educação Básica, através do fone (43) 99965-1304 ou e-mail julianavb2015@hotmail.com, ou na Universidade Estadual do Norte do Paraná- *Campus* Jacarezinho, Rua Pe. Melo n.º 1200, Jardim Marimar. Jacarezinho/PR.

Desse modo, eu Prof. Dr. Flávio Massami Martins Ruckstadter, coordenador do Programa de Pós- Graduação em Educação (PPEd), Portaria/GR n.º392/2018, da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), *Campus* de Jacarezinho, autorizo, após a devida aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), a realização do Projeto de Pesquisa- "**O Ensino de Ciências por Investigação: Dificuldades de profesorasdas Escolas do campo do Município de Siqueira Campos"**, a desenvolver nessa instituição o qual será executado em consonância com as normas e resoluções que norteiam a pesquisa envolvendo seres humanos

Jacarezinho, ____de Agosto de 2023.

_____

Prof. Dr. Flávio M. M.Ruckstadter

Coordenador do Mestrado Profissional em Educação (PPEd/UENP) Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), *Campus* de Jacarezinho E-mail: pped@uenp.edu.br

ANEXO III

Pesquisadora responsável: Juliana B. L. Vilas Boas.
Endereço: Rua São Lourenço, nº 196 Bairro:Bom Jesus.
Município: Siqueira Campos **CEP:** 84940-000 **Fone:** (14) 99727-4809
E-mail: julianavb2015@hotmail.com
Orientador: Professora Dr.ª Juliane Priscila Diniz Sachs.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Participantes maiores de 18 anos)

Este é um convite especial a você para participar voluntariamente da pesquisa: **O Ensino de Ciências por Investigação: "Dificuldades de Professoras das escolas do Campo do Município de Siqueira Campos".** Por favor, leia com atenção as informações abaixo antes de dar seu consentimento. Qualquer dúvida sobre o estudo ou sobre este documento entre em contato diretamente com a pesquisadora responsável.

OBJETIVOS E BENEFÍCIOS DO ESTUDO

Objetivo Geral:

- Compreender as dificuldades que os professores de Ciências das escolas do campo do Município de Siqueira Campos-PR, apresentam em relação ao ensino de Ciências por Investigação.

Objetivos Específicos:

- Realizar revisão bibliográfica acerca do Ensino de Ciências por Investigação.
- Coletar os dados através da técnica de grupo focal, junto aos professores de Ciências participantes da pesquisa.
- Identificar as dificuldades dos professores das escolas do campo do município de Siqueira Campos em relação à utilização do Ensino de Ciências por Investigação em suas aulas.
- Compreender as dificuldades dos professores de Ciências dos anos iniciais das escolas do campo do Município de Siqueira Campos, em relação ao ensino de Ciências por investigação
- Coletar os dados, junto aos professores de Ciências participantes da pesquisa por meio de entrevista semi estruturada, sobre o dia a dia das suas aulas, interesse dos educandos, aprendizagem e se as mesmas tem conhecimento do Ensino de Ciências por Investigação para os anos iniciais.

PROCEDIMENTOS/METODOLOGIA

O projeto será submetido no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP, instituição ao qual a proponente está vinculada, seguindo os princípios propostos na Resolução nº 416, de 12 de Dezembro de 2012 (BRASIL, 2012) do Conselho Nacional de Saúde, e na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 (BRASIL, 2016), que determina as normas de experimentação em humanos no Brasil.

No entanto, para que a pesquisa possa se iniciar, a Secretária Municipal de Educação, precisa autorizar a realização das atividades para a coleta de dados que servirão de bases para o desenvolvimento da pesquisa. Entretanto é preciso que haja aprovação do Comitê de Ética.

Os participantes da pesquisa compreendem os quatro professores que ministram a disciplina de Ciências da Natureza nos anos iniciais das escolas pesquisadas.

A esse corpo docente, que atua no Ensino de Ciências da Natureza, será feito o convite para contribuir com a pesquisa, os que aceitarem, participarão dos encontros para possibilitar a coleta e consequentemente a análise de dados. Os mesmos receberão, antes do início da pesquisa, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), redigido em duas vias, ao qual terão ciência de sua liberdade para participar ou não dos encontros em que será realizada a coleta de dados.

O comprometimento com o sigilo das informações disponibilizadas por meio da Coleta de dados dos participantes será firmado nesse mesmo termo assinado e disponibilizado pela pesquisadora em relação aos dados decorrentes na pesquisa. Se ocorrer qualquer problema ou dano pessoal advindo da participação na pesquisa, os participantes têm o direito de solicitar o ressarcimento e se necessário, caso se sintam em algum momento desconfortável com a abordagem, evadir-se da pesquisa.

Após a conclusão dos encontros, será feita a análise das falas dos professores frente às questões colocadas referentes à utilização do Ensino por Investigação, na disciplina de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental nas três escolas do campo do município de Siqueira Campos-PR. Em consonância com a coleta de dados será realizada a revisão bibliográfica sobre a importância da utilização do Ensino por Investigação na disciplina de Ciências nas respectivas

escolas, as normativas que prevêem esse formato de ensino e a abordagem teórica que reafirma a importância de se ter um ensino que forme o pensamento científico de nossos educandos desde as séries iniciais.

DESPESAS/RESSARCIMENTO DE DESPESAS DO VOLUNTÁRIO

Todos os participantes envolvidos nesta pesquisa são isentos de custos.
Caso durante sua participação você tenha algum custo, ele será ressarcido pela pesquisadora.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA

A sua participação neste estudo é voluntária, livre e espontânea, assim você terá plena e total liberdade para se recusar a participar de entrevistas ou a responder questionários, sem que i sso acarrete a você qualquer prejuízo.

GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE

As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e serão divulgadas em relatório ou publicação sob forma codificada (por letras/números), para que a confidencialidade seja mantida. A pesquisadora garante que seu nome não será divulgado sob-hipótese alguma.
A pesquisadora se responsabiliza, sob-respaldo da Resolução Nº 466, de 12/12/2012 que resolve aprovar as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da mesma.
A pesquisadora se responsabiliza que após coleta de dados, fará o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem".

RISCOS DA PESQUISA

A pesquisadora se responsabiliza, sob-respaldo da Resolução Nº 466, de 12/12/2012 que resolve aprovar as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, manter os dados da pesquisa sob sigilo total

em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da mesma.

A pesquisadora se responsabiliza que após coleta de dados, fará o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem".

A participação na pesquisa ou as informações coletadas durante a conversa nos encontros poderão gerar desconfortos a você. Dessa forma, se isso ocorrer, a pesquisadora se responsabiliza em pausar, remarcando outro momento para a coleta.

Em relação a casos de constrangimentos em participar da pesquisa, a pesquisadora minimizará esses riscos. Além de garantir a sua privacidade e confidencialidade das informações dadas, esclarecendo a proteção contra a sua revelação não autorizada.

INDENIZAÇÃO EM CASO DE DANOS

Em caso de dano material ou imaterial causado pela pesquisa ao participante, o mesmo terá direito a indenização na forma da lei de acordo com, item II.6 e II.7 da Resolução nº 466 de 2012 — CNS.

BENEFÍCIOS PARA OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A Pesquisa vem contribuir diretamente com a formação dos professores na medida em que através do seu Produto Educacional irá permitir aquisição de conhecimentos sobre o Ensino Investigativo para assim utilizar em suas aulas. Esse formato de Ensino propõe como objetivo que os educandos tenham uma aprendizagem dentro da Disciplina de Ciências da Natureza, mais significativa e atraente e que o pensamento científico comece a ser desenvolvido.

Pode se citar também a contribuição no aspecto social, pois a proposta a ser apresentada às professoras é de um trabalho docente que permita formar educandos ativos, com a construção de um pensamento crítico e científico desenvolvido para atuar de forma a modificar a sociedade em que está inserido.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Você, participante, poderá fazer todas as perguntas no momento em que julgar necessário.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o CEP - Comitê de Ética em Pesquisa da UENP - Universidade Estadual do Norte do Paraná *Campus* Luiz Meneghel de Bandeirantes Fone/Fax: +55 (43) 3542 8010 I Fax: +55 (43)3542 8056 Rodovia BR-369 Km 54, Vila Maria, CP 261 - CEP 86360-000 Bandeirantes - Paraná — Brasil.

Esse termo, será impresso em 2 vias de igual teor, sendo que deverá ser assinado e rubricado pelo participante e pelo pesquisador em todas as páginas , uma via ficará com a pesquisadora e a outra com o(a) participante da pesquisa.

Eu _____RG nº_____

li e concordo em participar voluntariamente da pesquisa.

Siqueira Campos,_____de_____ 2024.

_____ _____

Responsável pela Pesquisa (Pesquisador) **Participante**

ANEXO IV

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES-VESPERTINO

Turma: 1º ,2º e 3º ano Turno: Tarde
Os Seres Vivos no ambiente

Problematização Inicial - 1º Momento Pedagógico.			
Objetivos Específicos: • Identificar por meio da roda de conversa, a compreensão dos educandos sobre os Seres Vivos, os saberes apresentados pelos mesmos. • Registrar em papel kraft, todos os problemas (dúvidas) relatados pelos educandos nas suas falas. • Identificar os Seres Vivos presentes nos arredores da escola e dentro da própria escola.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula	-Questionamentos/ Problematização acerca do Tema Seres vivos. -Registro dos problemas levantados em papel kraft. -Leitura das anotações juntamente com os educandos. - Passeio nos arredores da escola e dentro da escola para a coleta dos seres vivos encontrados. --Por meio da oralidade, fazer juntamente com os educandos a diferenciação dos Seres Vivos coletados.	-Problematização sobre o tema proposto, elaboração de hipóteses e socialização das hipóteses. -Leitura dos problemas;dúvidas levantadas pelos educandos. -Diferenciação.	-Kraft -Canetas coloridas. -Celular. -Material para anotações.

Organização do Conhecimento - 2º Momento Pedagógico.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
2 aulas.	-Assistir o vídeo: Seres Vivos- Necessidades básicas. -Montagem de uma lista registrando as características de todos os seres vivos que foram encontrados pelos educandos. - Desenho dos seres vivos no caderno com registro do nome de cada um e se possível características.	-Conversa sobre o vídeo assistido, retomada das questões anteriores da problematização. -Percepção das diferenças existentes entre os seres vivos. -Comparação.	-Quadro e Giz. -Tv -Caderno -Papel Kraft -Lápis colorido e canetas coloridas.

Aplicação do Conhecimento - 3º Momento Pedagógico.			
Objetivos Específicos: • Retomar as questões da problematização inicial e verificar se todas foram respondidas. • Elaborar panfletos junto aos educandos com informações dos Seres Vivos bem como os cuidados que devemos tomar com eles. • Distribuir os panfletos para os demais educandos da escola**.**			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula.	-Elaboração dos panfletos. -Digitalização pelo professor dos panfletos elaborados para encaminhar aos familiares.	-Distribuição dos panfletos para as demais turmas da escola.	-Papel sulfite. -Canetas coloridas. -Imagens de animais. -Caderno.

Obs: Cabe colocar que as atividades serão aplicadas em 4 aulas, ou seja quatro semanas, visto os professores possuírem apenas 1 aula por semana.

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES-VESPERTINO
Turma: 4º e 5º ano
Turno: Tarde
A Água no ambiente

Problematização Inicial - 1º Momento Pedagógico.			
1 aula.	-Questionamentos/ Problematização acerca do Tema Água. - Registro dos problemas levantados no Quadro. -Leitura das anotações juntamente com os educandos. -Por meio da oralidade, buscar através das questões levantadas lugares do bairro onde encontramos água.	-Problematização sobre o tema proposto, elaboração de hipóteses e socialização das hipóteses. -Leitura dos problemas dúvidas levantados pelos educandos. -Comparação dos diversos lugares em que podemos encontrar água.	-Quadro e giz.
Organização do Conhecimento - 2º Momento Pedagógico			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
2 aulas.	-Retomada dos problemas/dúvidas dos educandos que foram levantadas na aula anterior, por meio das anotações já realizadas.	-Retomada das questões anteriores obtidas durante a problematização.	-Quadro e Giz. -Tv -Caderno -Lápis colorido e canetas coloridas. -Material para a anotação. -Celular. -Caixas de leite. -canudos de papelão. -Papel alumínio. -Sulfato de Alumínio. -Cal virgem.
	-Representação em forma de desenho de como a água chega ao nosso planeta. -Visita a estação de tratamento da Sanepar.	-Compreensão dos processos pelos quais a água passa até chegar a nossa casa.	
	-Elaboração de um pequeno texto relatando a visita.		

	-Construção de um sistema de tratamento de água com materiais de baixo custo.		-Pedras. -Areia.

Aplicação do Conhecimento - 3º Momento Pedagógico

Objetivos Específicos:

- Retomar as questões da problematização inicial e verificar se todas foram respondidas.
- Elaborar panfletos junto aos educandos com informações sobre as utilidades da água e os cuidados que devemos tomar com este bem tão precioso.
- Distribuir os panfletos para os demais educandos da escola**.**
- Identificar por meio da roda de conversa, a compreensão dos educandos sobre o Tema Água, os saberes apresentados pelos mesmos.
- Registrar em papel kraft, todos os problemas (dúvidas) relatados pelos educandos nas suas falas.
- Identificar por meio das questões levantadas , lugares em que podemos encontrar água.

Aulas	Atividades	Vivência	Recursos
1 aula.	-Retomada dos questionamentos iniciais e verificação se os educandos conseguiram assimilar durante as atividades trabalhadas. -Elaboração dos panfletos. -Digitalização (pelo professor) dos panfletos elaborados para encaminhar aos familiares e distribuir na escola e no bairro.	-Distribuição dos panfletos para as demais turmas da escola, no bairro e para os familiares.	-Papel sulfite. -Canetas coloridas. -Imagens de animais. -Caderno.

Obs: Cabe colocar que as atividades serão aplicadas em 4 aulas, ou seja quatro semanas, visto os professores possuírem apenas 1 aula por semana.

ANEXO V

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES-MATUTINO
Turma: 1º ,2º e 3º ano Turno: Manhã

Problematização Inicial - 1º Momento Pedagógico			
Objetivos Específicos: • Identificar por meio da roda de conversa, o conhecimento dos educandos sobre o Café, visto ser um produto típico da região. • Registrar em papel kraft, todos os problemas (dúvidas) relatados pelos educandos nas suas falas.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula	Questionamentos Problematização acerca do produto Café. -Registro dos problemas levantados no papel kraft. -Leitura das anotações juntamente com os educandos. -Visita a um cafezal que se localiza ao lado da escola, fazer a coleta de partes da planta, identificar diferenças dos pés de café, observar o tipo e a cor do solo em que se localiza a plantação.	-Problematização sobre o tema proposto. -Leitura dos problemas dúvidas levantados pelos educandos.	-Kraft -Canetas coloridas. -Celular

Organização do Conhecimento - 2º Momento Pedagógico			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
2 aulas	-Retomada dos problemas/dúvidas dos educandos que foram levantadas na aula anterior, por meio das anotações já realizadas. -Visita à casa de um cafeicultor da comunidade, para conhecimento do processo de plantio do café, secagem, torra manual e moagem. Abordagem sobre o solo propício a plantação, necessidade de Água e Luz.	-Retomada das questões anteriores obtidas durante a problematização. -Compreensão dos processos pelos quais o café passa até chegar a nossa casa.	-Quadro e Giz. -Caderno -Lápis colorido e canetas coloridas. -Material para a anotação. -Celular.

Aplicação do Conhecimento - 3º Momento Pedagógico			
Objetivos Específicos: • Retomar as questões da problematização inicial e verificar se todas foram respondidas. Comentar sobre as visitas realizadas. • Passar um vídeo sobre os Ciclos do café.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula	-Retomada dos questionamentos iniciais e verificação se os educandos conseguiram assimilar durante as atividades trabalhadas.	-Momento de confraternização com os educandos no café da tarde. -Exposição para a comunidade escolar de todo o conhecimento aprendido sobre o café.	-Papel sulfite. -Canetas coloridas. -Café. -Leite. -Açúcar. -TNT. -Nescafé. -Utensílios para o preparo do café.

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES -MATUTINO
Turma: 4º e 5º ano
Turno: Manhã
Componente Curricular :Ciências- O Meio Ambiente
Projeto: O Café-"Da roça às nossas xícaras"

Problematização Inicial - 1º Momento Pedagógico			
Objetivos Específicos: • Identificar por meio da roda de conversa, o conhecimento dos educandos sobre o Café, visto ser um produto típico da região. Registrar no Quadro, todos os problemas (dúvidas) relatados pelos educandos nas suas falas.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula	-Questionamentos Problematização acerca do produto Café. -Leitura das anotações juntamente com os educandos. -Visita a um cafezal que se localiza ao lado da escola, fazer a coleta de partes da planta, identificar diferenças dos pés de café, observar o tipo e a cor do solo em que se localiza a plantação.	-Problematização sobre o tema proposto. -Leitura dos problemas dúvidas levantadas pelos educandos.	-Quadro e giz. -Canetas coloridas. -Celular

Organização do Conhecimento - 2º Momento Pedagógico			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
2 aulas	-Retomada dos problemas/dúvidas dos educandos que foram levantadas na aula anterior, por meio das anotações já realizadas. -Visita à casa de um cafeicultor da comunidade, para conhecimento do processo de plantio do café, secagem, torra manual e moagem. Abordagem sobre o solo propício a plantação, necessidade de Água e Luz. -Produção de um trabalho com os educandos utilizando as partes da planta coletada na visita anterior, trabalhando assim, caule, folhas, flores e frutos bem como suas funções.	-Retomada das questões anteriores obtidas durante a problematização. -Compreensão dos processos pelos quais o café passa até chegar a nossa casa.	-Quadro e Giz. -Caderno -Lápis colorido e canetas coloridas. -Material para a anotação. -Celular.

Aplicação do Conhecimento - 3º Momento Pedagógico			
Objetivos Específicos: • Retomar as questões da problematização inicial e verificar se todas foram respondidas. Comentar sobre as visitas realizadas. • Passar um vídeo sobre os Ciclos do café.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula	-Retomada dos questionamentos iniciais e verificação se os educandos conseguiram assimilar durante as atividades trabalhadas. -Elaboração de desenhos representando o ciclo do café. -Realização do café da tarde com os educandos, com alguns tipos de café. (Café preto, Cappuccino, Café com leite). -Organização das atividades elaboradas para a exposição sobre o Café que será realizada na escola, aberta a comunidade escolar.	-Momento de confraternização com os educandos no café da tarde. -Exposição para a comunidade escolar de todo o conhecimento aprendido sobre o café.	-Papel sulfite. -Canetas coloridas. -Café. -Leite. -Açúcar. -TNT. -Nescafé. -Utensílios para o preparo do café.

Obs: Cabe colocar que as atividades serão aplicadas em 4 aulas, ou seja quatro semanas, visto os professores possuírem apenas 1 aula por semana.

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES -MATUTINO
Turma: 1º , 2º e 3º ano
Turno: Manhã
Componente Curricular :Ciências- Promoção da saúde
Projeto: O Café-"Da roça às nossas xícaras"

Problematização Inicial - 1º Momento Pedagógico			
Objetivos Específicos: • Identificar por meio da roda de conversa, o conhecimento dos educandos sobre o Café, visto ser um produto típico da região. • Registrar no papel kraft todos os problemas (dúvidas) relatados pelos educandos nas suas falas.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula.	-Questionamentos Problematização acerca do produto Café. -Registro das questões levantadas no Quadro. -Leitura das anotações juntamente com os educandos. -Fazer a degustação do café produzido na região. do café produzido na região.	-Problematização sobre o tema proposto. -Leitura dos problemas dúvidas levantadas pelos educandos. -Experienciar a sensação da degustação do café.	-Kraft. -Canetas coloridas. -Celular. -Café.

Organização do Conhecimento - 2º Momento Pedagógico			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
2 aulas	-Retomada dos problemas/dúvidas dos educandos que foram levantadas na aula anterior, por meio das anotações já realizadas. -Conversa das crianças com a especialista em café Ana Clara Leite especialista em Barismo pela Coffee Lab. -Degustação dos diferentes grãos de café, trazidos pela profissional. -Elaboração de atividades utilizando borras de café.	-Retomada das questões anteriores obtidas durante a problematização. -Entrevista com a profissional do café.	-Quadro e Giz. -Caderno -Lápis colorido e canetas coloridas. -Material para a anotação. -Celular. -Data show. -Grãos selecionados de café. -Borras de café.

Aplicação do Conhecimento - 3º Momento Pedagógico			
Objetivos Específicos: • Retomar as questões da problematização inicial e verificar se todas foram respondidas. Comentar sobre as visitas realizadas. • Passar um vídeo sobre os Ciclos do café.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula	-Retomada dos questionamentos iniciais e verificação se os educandos conseguiram assimilar e sanar as dúvidas colocadas. -Elaboração de desenhos representando o ciclo do café. -Realização do café da tarde com os educandos, com alguns tipos de café. (Café preto, Cappuccino, Café com leite). -Organização das atividades elaboradas para a exposição sobre o Café que será realizada na escola, aberta a comunidade escolar.	-Momento de confraternização com os educandos no café da tarde. -Exposição para a comunidade escolar de todo o conhecimento aprendido sobre o café.	-Papel sulfite. -Canetas coloridas. -Café. -Leite. -Açúcar. -TNT. -Nescafé. -Utensílios para o preparo do café.

Obs: Cabe colocar que as atividades serão aplicadas em 4 aulas, ou seja quatro semanas, visto os professores possuírem apenas 1 aula por semana.

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES -MATUTINO
Turma: 4º e 5º ano
Turno: Manhã
Componente Curricular :Ciências- Promoção da saúde
Projeto: O Café-"Da roça às nossas xícaras"

Problematização Inicial - 1º Momento Pedagógico			
Objetivos Específicos: • Identificar por meio da roda de conversa, o conhecimento dos educandos sobre o Café, visto ser um produto típico da região. • Registrar no Quadro todos os problemas (dúvidas) relatados pelos educandos nas suas falas.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula.	-Questionamentos/Problematização acerca do produto Café. -Registro das questões levantadas no Quadro. -Leitura das anotações juntamente com os educandos. -Fazer a degustaçãodo café produzido na região.	-Problematização sobre o tema proposto. -Leitura dos problemas dúvidas levantadas pelos educandos. -Experienciar a sensação da degustação do café.	-Quadro e giz. -Canetas coloridas. -Celular. -Café.

Organização do Conhecimento - 2º Momento Pedagógico			
Objetivos Específicos: • Retomar as questões da problematização inicial e verificar se todas foram respondidas. • Comentar sobre as visitas realizadas. • Passar um vídeo sobre os Ciclos do café.			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
2 aulas	-Retomada dos problemas/dúvidas dos educandos que foram levantadas na aula anterior, por meio das anotações já realizadas. -Conversa das crianças com a especialista em café Ana Clara Leite especialista em Barismo pela Coffee Lab. -Degustação dos diferentes grãos de café, trazidos pela profissional. -Visita a uma indústria de Café.	-Retomada das questões anteriores obtidas durante a problematização. -Observação durante a visita de todas as fases que o café passa até chegar em nossa casa.	-Quadro e Giz. -Caderno -Lápis colorido e canetas coloridas. -Material para a anotação. -Celular. -Data show. -Grãos selecionados de café. -Borras de café.

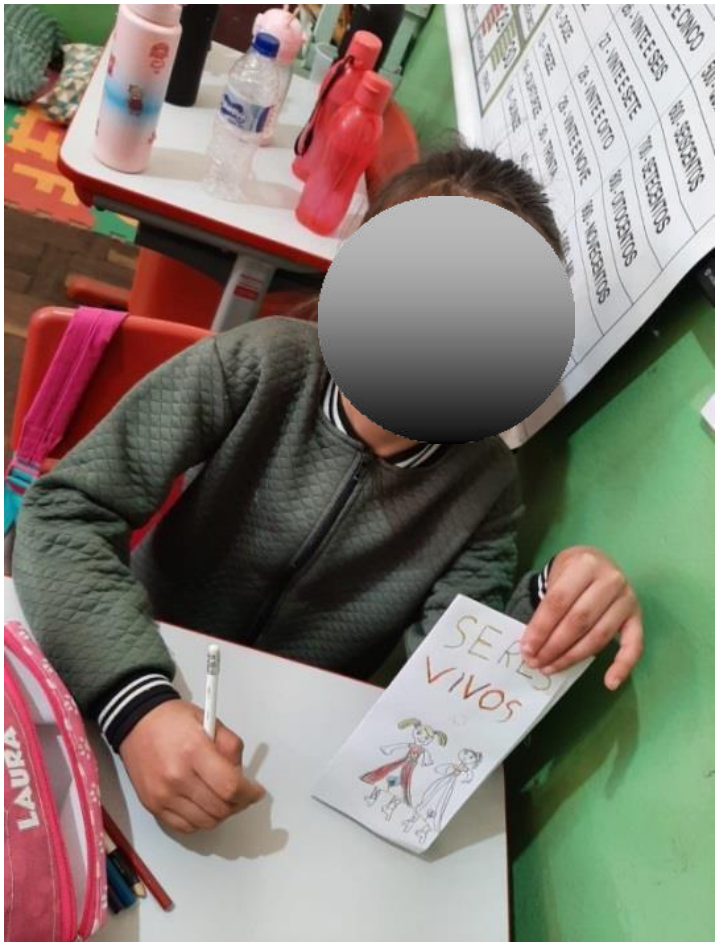
Aplicação do Conhecimento - 3º Momento Pedagógico			
Aulas	**Atividades**	**Vivência**	**Recursos**
1 aula.	-Retomada dos questionamentos iniciais e verificação se os educandos conseguiram assimilar e sanar as dúvidas colocadas. -Elaboração de convites para a exposição do café a ser realizado na escola. -Organização das atividades elaboradas para a exposição sobre o Café que será realizada na escola, aberta a comunidade escolar.	-Exposição para a comunidade escolar de todo o conhecimento aprendido sobre o café.	-Papel sulfite. -Canetas coloridas. -Lápis de cor. -Quadro e giz.

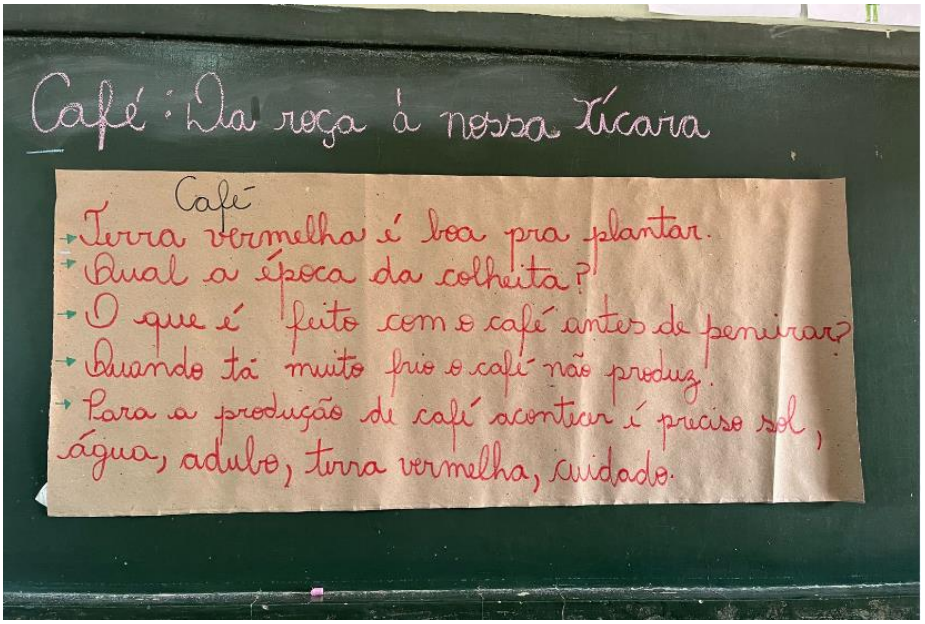
Obs: Cabe colocar que as atividades serão aplicadas em 4 aulas, ou seja quatro semanas, visto os professores possuírem apenas 1 aula por semana.

ANEXO VI

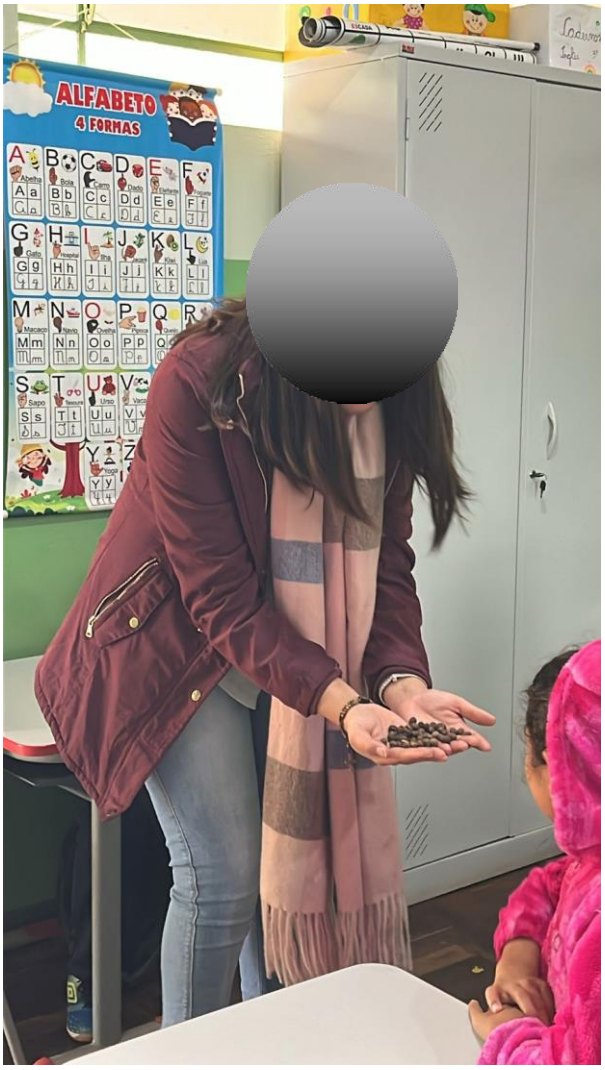
FOTOS - DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES






Café: Da roça à nossa xícara
Café
Terra vermelha é boa pra plantar.
Qual a época da colheita?
O que é feito com o café antes de peneirar?
Quando tá muito frio o café não produz.
Para a produção de café acontecer é preciso sol, água, adubo, terra vermelha, cuidado.




ALFABETO
4 FORMAS




NIKE