



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E
ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

RONALDO DOS SANTOS LEONEL

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO DO
CAMPO NO CONTEXTO DA AMAZÔNIA PARAENSE:
TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Belém - PA
2024



RONALDO DOS SANTOS LEONEL

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO DO
CAMPO NO CONTEXTO DA AMAZÔNIA PARAENSE:
TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências, sob orientação Prof.^a Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências na Amazônia.

Linha de pesquisa: Formação de Professores de Ciências e processo de Ensino e Aprendizagem em diversos Contextos Amazônicos.

Belém - PA
2023

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Bibliotecas do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará,
Belém, Pará.

Leonel, Ronaldo dos Santos

Formação de professores (as) da educação do campo no contexto da Amazônia
paraense: tecnologia digitais e metodologias ativas no ensino de ciências
naturais/Ronaldo dos Santos Leonel; orientação de Jacirene Vasconcelos de
Albuquerque. - Belém, 2024

Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) -
Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino
na Amazônia. Belém, 2024.

1.Professores-Educação do campo-Formação. 2. Aprendizagem ativa.3.
Tecnologia -Educação. I. Albuquerque, Jacirene Vasconcelos de. II. Título.

CDD 23ed. 371.12

RONALDO DOS SANTOS LEONEL

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO DO
CAMPO NO CONTEXTO DA AMAZÔNIA PARAENSE:
TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências, sob orientação Prof.^a Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências na Amazônia.

Linha de pesquisa: Formação de Professores de Ciências e processo de Ensino e Aprendizagem em diversos Contextos Amazônicos.

BANCA EXAMINADORA

Data da Aprovação: ___/___/_____

Prof.a. Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque

Orientadora – Universidade do Estado do Pará - UEPA

Programa de Pós- Graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGECA

Prof.^a Dra. Luely Oliveira da Silva

Membro Interno – Universidade do Estado do Pará - UEPA

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências – PPGECA

Prof. Dr. Oscar Ferreira Barros

Membro Externo – Universidade Federal do Pará - UFPA

Faculdade de Educação do Campo - FECAMPO

Belém - PA

2023

AGRADECIMENTOS

A Deus por iluminar meu caminho e guiar-me em todas as etapas da vida.

Ao meu pai Antônio e minha mãe Maria de Fátima, meus genitores, responsáveis pela minha existência e pela minha formação pessoal com base em valores e ética tão necessários a vida em sociedade.

Ao meu filho autista Ronaldo Junior. Minhas filhas, Maria Vitória e Giovanna, e esposa Roselena Leonel pela paciência e compreensão no que se refere à minha ausência nos momentos familiares. Agradeço, também, por todo o apoio nas questões familiares e domésticas para que eu pudesse dedicar-me ao trabalho e a realização desse mestrado.

A minha querida orientadora Prof^ª. Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque - por me aceitar como seu orientando e pela sua dedicação no desenvolvimento desse estudo.

A equipe da coordenação e secretaria do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) por todo o apoio nas questões técnicas durante todo o curso.

A direção do Programa, por oportunizar toda essa caminhada de pesquisa e aprendizagem.

Aos (As) professores(as) por todos os conhecimentos compartilhados nessa caminhada.

Aos (As) amigos(as) companheiros(as) mestrandos(as) de todas as horas: Ana Cláudia Miranda, Amanda Parente, Marina Dêisedely Oliveira, Suzane Pereira Miranda Marques, Gláucia Nunes, Taynná Arrais, Ana Paula Cunha, Jamilly Azevedo, Ivana Thariny Leal, Juliane Barbosa, Amauri Carvalho, Tayllen Barbosa, Andréia Castro, Vandressa Amorim, Rodrigo Pacheco e Felipe Santos.

Aos (As) meus(minhas) colegas, amigos(as) professores(as) participantes da pesquisa por todo o apoio e flexibilidade para que pudesse realizar esse estudo.

A EMEF do Campo Sol Nascente por oportunizar o acesso ao espaço para a realização desse estudo.

Aos Diretores pela parceria e disponibilidade e as Coordenadoras Pedagógicas por toda a ajuda.

Aos demais profissionais da escola que se envolveram no desenvolvimento da pesquisa, e é claro, aos(as) alunos (as) pela colaboração.

As pessoas que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma para a realização e conclusão dessa pesquisa.

Enfim, a cada colaborador(a) o meu muito obrigado por permitirem que este mestrado se tornasse uma realidade.

Epígrafe

Ciência e poesia pertencem à mesma busca imaginativa humana, embora ligadas a domínios diferentes de conhecimento e valor. A visão poética cresce da intuição criativa, da experiência humana singular e do conhecimento do poeta. A Ciência gira em torno do fazer concreto, da construção de imagens comuns, da experiência compartilhada e da edificação do conhecimento coletivo sobre o mundo circundante. [...] As aproximações entre Ciência e poesia revelam-se, no entanto, muito ricas, se olhadas dentro de um mesmo sentimento do mundo. A criatividade e a imaginação são o húmus comum de que se nutrem. Na origem desses dois movimentos, as incertezas de uma realidade complexa que demanda várias faces que podem transformar-se em versos (MOREIRA, 2002, p. 17)

RESUMO

LEONEL, Ronaldo dos Santos. **Formação de Professores(as) da Educação do Campo no Contexto da Amazônia Paraense: Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas no Ensino de Ciências Naturais.** 2024. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia), Universidade do Estado do Pará, Belém, 2024.

As temáticas de formação continuada de professores/as do campo, das metodologias ativas e das tecnologias digitais possibilitam discussões críticas sobre as formas hegemônicas de pensar e fazer a educação, tornando-se um espaço privilegiado para experimentações pedagógicas para no ensino de ciências em contextos amazônicos, além de problematizar seu alcance em relação à melhoria da aprendizagem e das redes de comunicação que fortalecem o ensino e a formação básica das comunidades camponesas. As metodologias ativas e o uso das tecnologias digitais no contexto da Educação do Campo constituem uma alternativa aos métodos tradicionais caracterizados pelo ensino bancário que tem o/a professor/a como personagem principal no centro do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, investigar esse contexto levou ao percurso metodológico de uma pesquisa qualitativa de natureza descritiva e do tipo pesquisa-ação que apresenta como objetivo uma análise sobre as contribuições de uma proposta de formação continuada para os/as professores/as com base no uso das tecnologias digitais e na metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problema-ABP, para o ensino de ciências naturais na escola do campo, no contexto da Amazônia Paraense, e suas percepções sobre essas ferramentas metodológicas nas suas práticas docentes. Os participantes da pesquisa foram três professores/as de ciências naturais (Licenciados em Biologia e Educação do Campo com Habilitação em Ciências da Natureza e Matemática). Os dados foram coletados mediante aplicação de entrevistas e questionários para os/as participantes da pesquisa, professores/as da Escola Municipal Sol Nascente, localizada no Assentamento Rural PA/ASSURINI em Altamira, no Estado do Pará, coleta de documentos específicos, como planos de ensino e planos de aulas elaborados pelos/as professores/as, matriz curricular, além de observação participante em relação ao desenvolvimento do planejamento do dia a dia em aula. Para interpretados dos dados desta pesquisa, utilizou-se a Análise Textual Discursiva-ATD. Os resultados e discussões alcançados por meio do desenvolvimento de um Processo Educacional-PE, intitulado Curso de Formação Continuada de Professores/as da Educação do Campo no Contexto da Amazônia Paraense: Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas no Ensino de Ciências Naturais evidenciaram que essas estratégias, em especial a Aprendizagem Baseada em Problema (ABP), contribuem para a qualificação de professores/as, potencializando o ensino para alunos/as da escola do campo. Além disso, promoveu o uso inovador de tecnologias digitais, criando assim uma rede de colaboração entre os/as educadores/as, considerando as peculiaridades locais e culturais da Amazônia Paraense, garantindo uma educação mais contextualizada e relevante, conectada à realidade dos alunos/as, e fortalecendo a qualidade do ensino de ciências naturais na região. Ao final da pesquisa conclui-se que a formação continuada desenvolvida se mostrou proveitosa aos professores/as, possibilitando a integração das Tecnologias Digitais, e da Metodologia Ativa Aprendizagem Baseada em Problema à sua formação e, assim, contribuindo para sua qualificação profissional.

Palavras-chave: Formação continuada. Educação do Campo. Metodologias Ativas. Tecnologias Digitais. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

LEONEL, Ronaldo dos Santos. **Formation of Rural Education Teachers in the Context of the Paraense Amazon: Digital Technologies and Active Methodologies in the Teaching of Natural Sciences.** 2024. 142f. Dissertation (Master in Education and Science Teaching in the Amazon), State University of Pará, Belém, 2024.

The themes of continuing education for rural teachers, active methodologies and digital technologies enable critical discussions about hegemonic ways of thinking and doing education, becoming a privileged space for pedagogical experimentation in science teaching in Amazonian contexts, as well as problematizing their scope in relation to improving learning and communication networks that strengthen teaching and basic education in rural communities. Active methodologies and the use of digital technologies in the context of rural education are an alternative to traditional methods characterized by banking education, with the teacher as the main character at the center of the teaching and learning process. In this sense, investigating this context led to the methodological path of a qualitative, descriptive, action-research study whose objective is to analyze the contributions of a continuing education proposal for teachers based on the use of digital technologies and the active Problem-Based Learning (PBL) methodology for teaching natural sciences in rural schools, in the context of the Para Amazon, and their perceptions of these methodological tools in their teaching practices. The research participants were three natural science teachers (with degrees in Biology and Field Education with a major in Natural Sciences and Mathematics). The data was collected by applying interviews and questionnaires to the research participants, teachers at the Sol Nascente Municipal School, located in the PA/ASSURINI Rural Settlement in Altamira, in the state of Pará, collecting specific documents such as teaching plans and lesson plans drawn up by the teachers, the curriculum matrix, as well as participant observation in relation to the development of day-to-day planning in class. Textual Discourse Analysis (TDA) was used to interpret the data from this research. The results and discussions achieved through the development of an Educational Process (PE), entitled Continuing Education Course for Teachers of Rural Education in the Context of the Amazon Region of Pará: Digital Technologies and Active Methodologies in the Teaching of Natural Sciences, showed that these strategies, especially Problem-Based Learning (PBL), contribute to the qualification of teachers, enhancing teaching for rural school students. In addition, it promoted the innovative use of digital technologies, thus creating a network of collaboration between educators, considering the local and cultural peculiarities of the Para Amazon, ensuring a more contextualized and relevant education, connected to the reality of the students, and strengthening the quality of natural science teaching in the region. At the end of the research, it was concluded that the continuing education developed proved to be beneficial to the teachers, making it possible to integrate Digital Technologies and the Active Problem-Based Learning Methodology into their training and thus contributing to their professional qualification.

Keywords: Continuing education. Field Education. Active Methodologies. Digital Technologies. Science teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O Foco das Metodologias Ativas	44
Figura 2 - Etapas da Aprendizagem Baseada em Problemas	55
Figura 3 – Etapas da Pesquisa-Ação.....	70
Figura 4 – Mapa da Área do PA/ASSURINI.....	74
Figura 5 – Mapa da Vista Aérea de Altamira/Pará.....	77
Figura 6 – Corredor da Escola Sol Nascente	79
Figura 7 – Fachada da Escola Sol Nascente	79
Figura 8 – Sala de aula da Escola Sol Nascente	80
Figura 9 – Sala de aula da Escola Sol Nascente	80
Figura 10 – Etapas do Processo de Análise na ATD	84
Figura 11 - Laboratório de Ciências da Natureza da EMEIF Sol Nascente.	115
Figura 12 - Capa do Produto Educacional PE	121

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Datas históricas do PA/ASSURINI.....	75
Quadro 2- Participantes da Pesquisa.....	80
Quadro 3 - Passos do Tratamento de Dados na Pesquisa Documental e Bibliográfica	82
Quadro 4- Etapas da oficina	90
Quadro 5- Questões Norteadoras do Processo Avaliativo da Formação.	92
Quadro 6- Questões Seleccionadas do Roteiro de Entrevista.	96
Quadro 7- Categoria e Unidades de Análise Significativa.....	98
Quadro 8- Ferramentas Tecnológicas utilizadas nas aulas dos/as professores/as.....	102
Quadro 9- Perguntas retiradas do roteiro de entrevista.....	107
Quadro 10- Informações acerca do desenvolvimento do PE	123

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problema
ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CEP	Conselho de Ética em Pesquisa
CNE	Conselho Nacional de Educação
CFR	Casa Familiar Rural
EMEIF	Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EFA	Escola Familiar Agrícola
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IFPA	Instituto Federal de Tecnologias e Ciências do Pará
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LEDOC	Licenciatura em Educação do Campo
MEC	Ministério da Educação
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
MAA	Metodologias Ativas de Aprendizagens
MAPA	Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
ONU	Organização das Nações Unidas
PPP	Proposta Política Pedagógica
PAR	Plano de Ação Articulada b
PEA	População Economicamente Ativa
PE	Produto/Processo Educacional
PETI	Programa de Erradicação do Trabalho Infantil
PIN	Programa de Integração Nacional
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PRONERA	Programa Nacional de Educação na Reforma Agraria

SASE	Secretaria de Articulação com o Sistema de Ensino
SECADI	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
SOME	Sistema de Organização Modular de Ensino
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TDICs	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCUD	Termo Compromisso para Utilização e Manuseio de Dados
UHE	Usina Hidrelétrica
UVA	Universidade Estadual do Vale do Acaraú
URE	Unidade Regional de Educação
UEPA	Universidade Estadual do Pará
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Memorial de Formação	15
1.2 Tessituras da Pesquisa: Justificativa e relevância, problema de investigação e as questões norteadoras, os objetivos gerais e específicos	19
2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO DO CAMPO: TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS	29
2.1 Epistemologia da Práxis versus Epistemologia da Prática: tecnificação do ensino, aligeiramento da formação e o esvaziamento teórico	29
2.2 - Educações do Campo e Formação Continuada de Professores/as.....	32
2.3 - As Tecnologias Digitais Aliada a Educação Básica na Amazônia Paraense.....	38
2.4 - As Contradições Educacionais na Amazônia	41
2.5 Metodologias Ativas e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem .	44
2.6 -Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).....	54
2.7 O Ensino de Ciências no Campo.....	56
2.8 Concepções do Ensino de Ciências	58
2.9 Ensino de Ciências na Educação do Campo na Região da Amazônia.....	60
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	63
3.1 Pesquisa de Campo	63
3.2 Método de Investigação e Abordagem de Estudo	64
3.3 Procedimentos Técnicos da Pesquisa	66
3.4 Técnica de Produção e Coleta de Dados.....	71
3.5 Lócus e Participantes da Pesquisa.....	73
3.6 Tratamento dos Dados da Pesquisa Documental e Bibliográfica.....	82
3.7 Método de Análise dos Dados.....	83
3.8 Caminhos do Desenvolvimento da Proposta Formativa.....	86
3.9 Aspectos Éticos e Documentação da Pesquisa.....	93
4 EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM EDUCADORES DO CAMPO A PARTIR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: RESULTADOS E DISCUSSÕES	95
4.1 Metodologias Ativas e o Uso de Tecnologias Digitais na Educação do Campo: Reflexões dos/as Professores/as de Ciências da Natureza.....	95
4.2 Montagem dos Metatextos: utilização das metodologias ativas e das tecnologias digitais nas atividades pedagógica desempenhada pelo/a professor/a de ciências da natureza da escola do campo.	99
4.3 - Domínio da metodologia ativa com foco na aprendizagem baseada em problema e tecnologias digitais.....	113

5 O PROCESSO EDUCACIONAL (PE): FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO CONTEXTO DA AMAZÔNIA PARAENSE: TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS.....	120
5.1 Percursos e Etapas de Elaboração e Aplicação do Processo Educacional.....	120
5.2 Validação do Processo Educacional (PE).....	124
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	127
REFERÊNCIAS	132
APÊNDICE	141
APÊNDICE A - Questionário Aplicado aos/as Professores/as.....	141
APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista aplicado aos/as professores/as.....	142
ANEXO.....	143
ANEXO A - Carta de Anuência.....	143
ANEXO B - Parecer Consubstanciado do CEP.....	144
ANEXO C - Carta de Anuência.....	148
ANEXO D - Declaração de Compromisso do Pesquisador A.....	149
ANEXO G - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	152

1 INTRODUÇÃO

Apresento, neste Memorial, as atividades que tenho desenvolvido ao longo da minha formação e atuação profissional na educação básica, no município de Altamira, Pará. Entre as várias reflexões inerentes à elaboração de um Memorial Acadêmico, há uma reflexão muito importante; o que fiz como profissional docente para a área do ensino de Ciências da Natureza na educação básica? A melhor resposta para esse questionamento, certamente, estaria em um Memorial de Formação escrito por mim em conjunto com outros colegas, alunos/as e familiares, os quais, também foram fundamentais para o alicerce e para a edificação das condições necessárias ao desenvolvimento da minha história como cidadão e da minha carreira, como professor da educação básica.

Conservar a memória das coisas não é uma atividade simples. Assim, reconstruir o caminho percorrido faz-me refletir sobre as expectativas e desejos que nortearam a minha carreira acadêmica, desde os tempos de estudante de Magistério até os primeiros anos como Professor Substituto na Escola Municipal José Edson Burlamaqui de Mirando e como Professor Efetivo da Rede Municipal de Educação em Altamira.

Segundo Josso, é por meio do desenvolvimento de saberes sobre suas competências que o/a professor/a pode tornar-se sujeito de sua formação. Isso implica uma presença consciente do sujeito, sem a qual falaríamos mais de adestramento do que de formação (Josso, 2010b, p. 78). Apercebe-se, então, que "a história do indivíduo é também, em grande parte, aquela de suas aprendizagens e de sua relação biográfica com o saber e o aprender" (Delory-Momberger, 2008, p. 30).

Mas do que recordar, este Memorial desempenha uma função pedagógica crucial, pois além de expor as ações de memórias passadas, também se comunica com o tempo presente e projeta-se para o futuro. Assim, escrevê-lo não é somente tecer uma "autobiografia", mas também falar discorrer sobre a própria história de vida, sobre uma práxis e sobre um processo de intervenção no mundo.

1.1 Memorial de Formação

No dia 28 de agosto de 1977, em Senador José Porfírio, Pará, na comunidade conhecida como Belo Monte, minha mãe entrou em trabalho de parto. Antes de chegarmos à Altamira, precisamos da ajuda da parteira Dona Maria Raimunda. Às 8h30 da manhã, às margens da Rodovia Transamazônica-BR 230, nasci, Ronaldo dos Santos Leonel.

Tive uma infância adorável, brincando na rua, jogando futebol nos campinhos, andando de bicicleta, subindo em árvores, estudando. Fazia tudo que uma criança de uma cidade do interior da Amazônia Paraense costumava fazer naquela época.

Em dezembro de 2000, concluí o ensino médio, antigo magistério, pela Escola Estadual Professora Nair de Nazaré Lemos. Obtive média final do Curso de 9,4, cumprindo todas as etapas e disciplinas. Nesse percurso, conheci colegas estudantes e professores/as, com os/as quais ainda mantenho uma relação próxima e respeitável, justamente porque partilhamos sentimentos, ações e práticas de respeito, sinceridade, afetividade, bondade e amor.

Em 2001, aos 23 anos, iniciei minha primeira experiência profissional como professor nos anos iniciais do ensino fundamental, com as turmas de 1º a 4º ano do antigo fundamental na escola ribeirinha da comunidade Morro dos Araras, na modalidade multisseriada¹. Um povoado composto por várias ilhas do grande Rio Xingu. A estrutura física da escola era simples, mas bem conservada. Havia sido reformada e reinaugurada, contendo uma sala de aula, um quarto dos/as professor/as, um depósito e uma cozinha. Não havia banheiro interno, e sim um improvisado que na região era chamado de “privada”.

Lá estava eu, na Escola Municipal de Ensino Fundamental São Raimundo, a cerca de 15 horas de viagem de barco de Altamira. Fiquei nesta Unidade de Ensino de 2001 a 2002 e enfrentei muitas dificuldades, pois precisava conciliar outras funções com a de professor. Mas, todo sacrifício foi útil, o que contribuiu para meu aprendizado, prática docente e formação.

¹ O texto do professor Salomão Antônio Mufarrej Hage, *A Multissérie em Pauta: para transgredir o paradigma seriado nas Escolas do Campo*, aponta para a definição conceitual de Escola Multisseriada e para a própria modalidade de ensino. Para ele, as escolas multisseriadas são espaços marcados predominantemente pela heterogeneidade ao reunir grupos com diferenças de série, de sexo, de idade, de interesses, de domínio de conhecimentos, de níveis de aproveitamento etc. Essa heterogeneidade inerente ao processo educativo das escolas do campo, articulada a particularidades identitárias relacionadas a fatores geográficos, ambientais, produtivos, culturais etc. são elementos imprescindíveis na composição das políticas e práticas educativas a serem elaboradas para o país. Essa prerrogativa referencia nossa intencionalidade de pensar a educação do lugar dos sujeitos do campo; o que significa que se temos por pretensão elaborar políticas e práticas educativas incluídas para as escolas do campo, é fundamental reconhecer e legitimar as diferenças existentes entre os sujeitos, entre os ecossistemas e entre os processos culturais, produtivos e ambientais cultivados pelos seres humanos nos diversos espaços sociais em que se inserem. Não obstante, não podemos desconsiderar a visão dos sujeitos envolvidos com a multissérie que consideram toda essa heterogeneidade mencionada como um fator que dificulta o trabalho pedagógico, fundamentalmente porque se tem generalizado na sociedade que as “classes homogêneas” são o parâmetro de melhor aproveitamento escolar e conseqüentemente, de educação de qualidade. Contudo, os fundamentos teóricos que orientaram a realização de nossos estudos, apontam justamente o contrário, indicando ser a heterogeneidade um elemento potencializador da aprendizagem e que poderia ser melhor aproveitado na experiência educativa que se efetiva na multissérie, carecendo no entanto, de muitos estudos e investigações sobre a organização do trabalho pedagógico, sobre o planejamento e a construção do currículo e de metodologias que atendam às peculiaridades de vida e de trabalho das populações do campo, o que de forma nenhuma significa a perpetuação da experiência precarizada de educação que se efetiva nas escolas multisseriadas tal qual existem na realidade atual.

No início de 2003, a convite da Coordenadora da Educação do Campo do município de Altamira, assumi as turmas de 1º e 2º anos do ensino fundamental na Escola Municipal Sol Nascente, localizada na região do Assentamento ASSURINI, na Agrovila Sol Nascente a 28 km da cidade de Altamira

No ano de 2006, após ser aprovado no concurso público de Altamira e lotado na mesma escola, encarei outro desafio ao ser nomeado secretário da unidade de ensino. Além de responder pela referida escola, assumi a responsabilidade por mais 12 escolas nucleadas localizadas nas comunidades que compõem o Polo Sol Nascente.

Em 2007, já exercendo a função de vice-diretor, dei início ao meu primeiro curso superior em Licenciatura Plena (LP) em Biologia, na modalidade intervalar, na Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). O curso, com duração de 4 anos, foi uma experiência excelente, marcada por descobertas e construção de saberes. Ao fim de cada módulo, a certeza de que o sonho logo se tornaria realidade. Permaneci na função de vice-diretor escolar até o final de 2008. No ano seguinte, em fevereiro de 2009, iniciei mais um grande desafio profissional ao assumir a posição de gestor escolar.

Entre 2009 e 2012, desenvolvemos diversos projetos em parceria com a comunidade e entidades, incluindo o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais, Casa Familiar Rural, Universidade Federal do Pará-Campus Altamira, Instituto Federal do Pará Campus-Altamira, Pastoral da Terra, Movimento de Jovens, Pastoral da Juventude, Secretaria Municipal de Agricultura, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Cultura e Esporte, e outras entidades.

Graduei-me, pela segunda vez, em Licenciatura em Educação do Campo com Habilitação Específica em Ciências da Natureza e Matemática, pelo Instituto Federal de Ciências e Tecnologias do Pará – IFPA/Altamira, de 2011 a 2015.

De 2014 a 2016, atuei como professor na Educação do Campo, no Sistema Modular de Ensino (SOME), vinculado à 10ª Regional de Educação do Estado do Pará (URE), que abrange os municípios da Transamazônica e Região Xingu. Nesse período, ministrei as disciplinas de Matemática, Química, Biologia e Física.

De 2017 a 2019, lecionei matemática na Escola Municipal Sebastião de Oliveira, para turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e, atualmente, estou na Escola Municipal João e Maria, atuando com a turma de Educação Infantil.

Vale ressaltar que minhas publicações e produções científicas contemplam os resultados dos trabalhos por mim desenvolvidos em diversos projetos de pesquisa, pessoais e

coletivos, estando alinhadas às minhas áreas de atuação no campo da ciência da natureza. Concretizar escolhas e definir o rumo de nossas existências nos diz que nossas decisões na vida são ações dela decorrentes, e isso é o que nos faz ser o que somos.

Minha experiência no Magistério, apesar de não ser longa, tem sido muito significativa, pois tenho tido a chance de colocar em prática o que aprendi durante os anos de formação e assim enriquecer meu conhecimento prático e científico. A sala de aula e o convívio social são o melhor laboratório para aprimorar nossos conhecimentos.

Contudo, sempre soube que era preciso mais. Além das formações na área de Ciências Naturais e Matemática, possuo duas pós-graduações *Lato Sensu*. Acredito que todo profissional precisa ser cada vez mais competente no seu ofício, principalmente nós, professores/as de ciências naturais, no contexto amazônico. É preciso estar comprometido com a educação, criando um ambiente de saberes, experiências e descobertas, para que professores/as e alunos/as aprendam juntos.

Tenho convicção de que essa prática deve centrar-se em fazer vigorar a construção do saber. Entretanto, é importante frisar que, embora tenha ingressado no Mestrado Profissional em Educação, em Ensino de Ciências na Amazônia, no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, na instituição de ensino superior pública dos/as paraenses, a Universidade do Estado do Pará - UEPA, e na área de minha formação específica, sou consciente de que é preciso avançar na busca de novos conhecimentos para aprimorar minha atuação profissional, visto que essa fonte inesgotável chamada conhecimento está sempre à disposição para saciarmos a nossa sede.

Nesse sentido, busco a qualificação profissional por meio do Mestrado Profissional em Educação, pois creio que esse conhecimento contribuirá sobremaneira para a reflexão teórica em torno de minha prática e certamente refletirá na minha atuação docente, ampliando meu campo de trabalho e contribuindo com minha comunidade.

A elaboração deste Memorial de Formação foi uma tarefa, ao mesmo tempo, grandemente agradável e interessante, pois revelou etapas importantes da minha história acadêmica, demandando uma seleção cuidadosa e criteriosa das atividades mais relevantes, todas devidamente comprovadas. Obviamente, outras atividades por mim realizadas poderiam também ser descritas e apresentadas. Todavia, minha memória não garante tal narrativa, pela falta de exatidão dos fatos.

Minha identidade profissional como Professor de Ciências da Natureza, principalmente na escola do campo, está revelada neste Memorial de Formação. Há muitos

anos, tenho como foco proporcionar uma formação sólida para os estudantes da educação básica, especialmente na escola do campo, que conjugue formação cidadã, compromisso social e excelência.

Neste momento da minha vida acadêmica e profissional, permaneço cada vez mais disposto a dar o máximo de mim para enfrentar, juntamente com meus colegas professores/as e meus alunos/as, os desafios que nossa carreira de docente da educação básica no contexto amazônico exige. Esse é o meu papel e meu compromisso como professor da educação básica.

1.2 Tessituras da Pesquisa: Justificativa e relevância, problema de investigação e as questões norteadoras, os objetivos gerais e específicos

Muito tem se falado historicamente sobre os avanços e desafios da Educação do Campo no Brasil (MOLINA, 2015). A implantação dessa modalidade de educação no norte do país, em especial na região de Altamira-PA, tem seus movimentos de contextualização que demarcam a sua história.

De início, vale ressaltar que as lutas empreendidas pelos movimentos sociais no Brasil redefiniram o lugar da educação para as populações rurais, sendo responsáveis inclusive pela sua resignificação como 'Educação do Campo' (CALDART, 2009). A presença dos movimentos sociais chegou a vários estados brasileiros, como foi o caso também do estado do Pará, que em 1994, tendo como protagonista o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, impulsionou o debate sobre os processos educativos.

Souza (2005) destaca que, neste mesmo período, iniciaram-se os primeiros trabalhos com 'Pedagogia da Alternância', particularmente em 1995 em Medicilândia com a criação da Casa Familiar Rural (CFR), assim como em 1996 com a 'Escola Família Agrícola (EFA)' em Marabá. Outro evento importante sinalizado neste trabalho refere-se à criação do Fórum Paraense de Educação do Campo e Desenvolvimento Rural no ano de 2003, abrindo um espaço para discussões, proposições, socialização de experiências e definição de ações que refletissem a unidade e consenso dos sujeitos envolvidos, com a finalidade de apresentar aos gestores dos municípios pautas convergentes com a melhoria da realidade educacional do campo paraense.

Souza (2005) também destaca que esse enfrentamento resultou em acontecimentos na educação do Pará que trouxeram a problemática da educação direcionada às populações camponesas para a pauta da realidade educacional deste Estado. Desde então, os Fóruns Paraenses de Educação do Campo tornaram-se um divisor de águas, sendo um movimento relevante e aglutinador de representações da sociedade civil. Isso inclui os movimentos sociais,

instituições de ensino superior, órgãos governamentais de fomento ao desenvolvimento e da área educacional, consolidando-se como um elemento significativo na história da educação paraense a partir de 2004.

Além disso, este espaço tem se destacado por ser um lugar de integração e diálogo dessas representações com os pequenos agricultores quilombolas, povos indígenas, pescadores/as, assentados/as, ribeirinhos/as, povos da floresta, sem-terra, bem como a comunidade social e educacional dos diversos municípios (OLIVEIRA; FRANÇA; SANTOS, 2011, p. 66). Hage (2005), por fim, observa que foi no seio do Fórum Paraense que se constituiu o Movimento Paraense por uma Educação do Campo', do qual surgiram o "I Seminário de Educação do Campo e Desenvolvimento Rural na Amazônia" em 2004 e o "Programa Educa Amazônia: construindo ações inclusivas e multiculturais no campo", estabelecendo um novo marco para a educação voltada às populações rurais do Estado do Pará.

A microrregião onde fica a cidade de Altamira envolve, além deste município, outros como Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Placas, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu. Esses movimentos na microrregião resultaram em uma rede educacional com formação específica para a formação e atuação com educação do campo.

Como sabemos, a formação e atuação dos/as profissionais da Educação do Campo privilegiam uma metodologia orientada por uma Pedagogia da Alternância entre tempos e espaços. Nessas experiências, busca-se envolver o tempo de aulas presenciais e o tempo na comunidade, demandando dos sujeitos envolvidos atividades de pesquisa e estudos com atenção aos problemas da comunidade. Compreende-se que aquilo que se faz na escola é intermediado pelos problemas que esses sujeitos vivem em sociedade, abrindo um leque de oportunidades de atuação para a comunicação entre escola e comunidade.

A título de exemplo, Rocha, Nascimento e Silva (2020), ao abordarem o contexto do curso de Etnodesenvolvimento nessa região, afirmam que este também adota a metodologia da alternância, ofertando turmas em Altamira e Soure (Ilha do Marajó), tendo como protagonistas nesse processo educativo os/as estudantes que pertencem às comunidades camponesas, populações tradicionais e povos indígenas.

Os/as autores/as ainda informam que o processo formativo nesse curso exige a construção de um plano de ação a ser realizado com famílias da comunidade, destacando um projeto extensionista de professores/as da UFPA, cuja finalidade era incentivar a inserção da Agroecologia nas escolas. Esse projeto integrava projetos didáticos ou objetos do conhecimento curriculares das disciplinas de Ciências e outras correlatas, visando aproximar docentes e

estudantes da universidade e da escola com a comunidade. O objetivo era realizar ações educativas nas escolas do campo para promover o diálogo de saberes em torno da temática ambiental e da Agroecologia em municípios da microrregião de Altamira, Pará, envolvendo os familiares dos/as estudantes.

Esta breve exposição serve inicialmente para justificar o objetivo de nossa pesquisa em introduzir na realidade dessas escolas uma experiência com metodologias ativas e o uso das tecnologias digitais. Ao avaliarmos o cenário da educação nesta região nos tempos recentes, percebemos que tem sido um lugar onde a Educação do Campo dialoga com experiências que exigem dos sujeitos uma postura ativa em relação ao mundo. Não apenas tendo acesso ao conhecimento, mas, acima de tudo, compreendendo o significado deste mundo para viver em comunidade.

Movimentos de uma postura educacional crítica com orientação emancipatória, que faz dos sujeitos da educação protagonistas do processo formativo, já são disseminados e defendidos pela Educação do Campo. Com este projeto, pretendemos evidenciar a viabilidade das metodologias ativas com o uso das tecnologias digitais e sua convergência quase natural com um ambiente cujas escolas e seus processos formativos vêm, desde o início dos anos 2000, recebendo orientações dos princípios da Educação do Campo. Destaco, especialmente, a relação entre o saber e a comunidade, e o protagonismo dos sujeitos do conhecimento na relação com o mundo que os circunda. Esses aspectos são defendidos pelas metodologias ativas, especialmente agora, com a presença das tecnologias digitais que disponibilizam uma rede de informações transformáveis em saberes úteis às nossas vidas.

Se a Educação do Campo precisou dos movimentos sociais para ressignificar a educação para as populações rurais numa perspectiva que vê os sujeitos da educação num cenário ativo e emancipatório, vale destacar que este movimento histórico de reação às pedagogias tradicionais não constitui uma novidade no Brasil. Uma das posturas que marcou a história da educação brasileira foi a defesa emergente no seio do Movimento dos Pioneiros de uma Educação Nova no Brasil. Dentre esses, estava a reação de Lourenço Filho à escola tradicional, pois esta possuía um sistema fechado, inviabilizando dois movimentos em sua pedagogia: o intercâmbio de experiências com a realidade e a interferência de aspectos dessa realidade na prática educativa das escolas.

Se a Educação do Campo precisou dos movimentos sociais para ressignificar a educação para as populações rurais numa perspectiva que vê os sujeitos da educação num cenário ativo e emancipatório, vale destacar que esse movimento histórico de reação às

pedagogias tradicionais não é uma novidade no Brasil. Uma das posturas que marcou a história da educação brasileira foi a defesa emergente no seio do Movimento dos Pioneiros de uma Educação Nova no Brasil, pois, dentre estes, estava a reação de Lourenço Filho à escola tradicional, que possuía um sistema fechado, inviabilizando dois movimentos em sua pedagogia: o intercâmbio de experiências com a realidade, assim como a interferência de aspectos desta realidade na prática educativa das escolas.

Reagindo a isso, o movimento educativo da Escola Nova propôs uma abertura não só da escola para a comunidade, mas também da pedagogia e da prática educativa que se desenvolvia no interior das instituições, pautando as individualidades e as relações com a sociedade, em busca de inovações para lidar com os problemas de ensino e as formas tradicionais de ensinar. Coelho (2014) vai pontuar as condições históricas que possibilitaram a entrada no debate da Escola Nova no Brasil. Além de destacar a efetiva participação de Lourenço Filho como um intelectual engajado com uma nova educação brasileira, ele situará as condições históricas pelas quais se favoreceu a abertura a uma educação nova no Brasil.

Tais condições incluem o processo de industrialização que conduziu à modernização da sociedade brasileira, começando pela substituição gradual das importações dos bens de consumo e pela constituição de camadas sociais médias urbanas de trabalhadores que necessitavam de melhores níveis de educação para ingressar nessa nova realidade. Com a presença do trabalho industrial, surgiu a demanda por especialização das atividades e, conseqüentemente, por uma formação escolar que respondesse a essa demanda. Naquela época, a proposta ensejada pelos escolanovistas não se restringiu apenas a rever a proposta didática implantada nas escolas tradicionais. Eles propunham atingir os fundamentos gerais que davam lastro ao trabalho desenvolvido pelas escolas. As instituições tiveram um público cada vez mais diversificado do ponto de vista social, o que levou, conseqüentemente, ao questionamento sobre a adequação de determinadas metodologias para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, dando ênfase aos aspectos individuais desses estudantes, bem como às condições que pudessem direcionar para um melhor rendimento acadêmico.

A proposta educacional de Lourenço Filho (2002) defendia a transformação da finalidade da educação, destacando que seu foco estava nos métodos educacionais. A escola renovada deveria integrar-se à comunidade, proporcionando acesso a todos que dela precisavam. Isso se concretizaria mediante a renovação dos métodos empregados pela escola, visando viabilizar de modo mais igualitário as oportunidades de acesso à educação e à permanência na escola.

Ao apresentar a importância do papel desempenhado por Lourenço Filho na Educação Brasileira, Coelho (2014) enfatiza o papel central do trabalho desse intelectual na difusão de uma escola ativa no Brasil. Lourenço Filho contribuiu para essa difusão por meio de publicações que apresentavam ideias educacionais originárias da Europa e dos Estados Unidos, com ênfase na formação de um sujeito racional e na valorização do ensino do português e da matemática.

Apesar de ressaltar o importante trabalho desse educador, Coelho (2014) faz uma crítica a Lourenço Filho, fundamentada na perspectiva educacional do autor, que se baseava em uma abordagem biológica do sujeito, impedindo-o, de certo modo, de reconhecer características específicas dos sujeitos sociais da escola brasileira, como afirma:

Assim, como sujeitos da razão, constituiu-se o padrão de aprender de nossa escola. Aos sujeitos não alinhados a esta razão objetiva e linear, a escola negou-lhes a identidade como povo brasileiro, com o desprezo pela própria cultura. Neste cenário, a escola distancia-se de uma aprendizagem com sentidos próprios, múltiplos, na construção das autoidentidades, diante da multiplicidade dos sujeitos escolares. (COELHO, 2014, p. 27)

Portanto, a pesquisa enfrenta um desafio histórico ao introduzir na realidade da educação do campo as metodologias ativas com o uso das tecnologias digitais. Um pressuposto amplamente defendido pela Educação do Campo, respaldado inclusive por legislação, é a condição do estudante como sujeito social. Portanto, ao intermediar as metodologias ativas de aprendizagem e possibilitar ações envolvendo tecnologias digitais, é crucial não negligenciar que os estudantes são, desde o início, sujeitos sociais com características culturais específicas, imersos numa realidade social do campo com suas histórias, conflitos e lutas por uma sociedade mais justa social, econômica e ambientalmente.

As transformações socioeducacionais vivenciadas nos últimos anos no Brasil, decorrentes, entre outros fatores, do desenvolvimento tecnológico, destacam a necessidade de repensar as práticas de formação de professores para o ensino de ciências naturais, considerando o saber e o processo pedagógico na Educação. Essas transformações estão associadas a movimentos que buscam um ambiente escolar mais lúdico, inclusivo e participativo, fortalecendo a iniciativa científica e promovendo melhores indicadores de desempenho no ensino e aprendizado, alinhando-se às demandas da sociedade da informação e comunicação. O desafio na educação contemporânea é envolver os alunos no processo de ensino e aprendizagem, tornando-os protagonistas na construção do conhecimento.

Nesse contexto, as iniciativas de implementação do uso de tecnologias digitais e das metodologias ativas representam possibilidades reais para melhorar a qualidade da educação no

Brasil. Essas abordagens, em constante aprimoramento, oferecem propostas diferenciadas e atuais para o processo de ensino e aprendizado. O uso de metodologias ativas, baseadas em experiências inovadoras e reais ou simuladas, por meio do uso de tecnologias, visa criar condições para solucionar problemas em diferentes contextos e enfrentar desafios da prática social (BERBEL, 2011).

A respeito das metodologias ativas, é válido ressaltar que são um recurso de grande importância e podem favorecer de forma significativa e eficaz o processo de ensino e aprendizagem. A implementação dessas metodologias potencializa a motivação e autonomia quando inclui o fortalecimento da percepção do aluno sobre a construção de sua própria ação. Deste modo, as metodologias ativas, assim como o uso de ferramentas tecnológicas digitais, têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e buscam trazer novos elementos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor (FREIRE, 2006).

Metodologias Ativas e tecnologias digitais são, portanto, métodos pedagógicos voltados à aplicação técnico-científica de conteúdo dentro da dinâmica escolar, nos quais o aluno se torna o principal agente na construção dos conhecimentos por meio de sua interatividade com os recursos disponibilizados. Tornam-se hábeis ferramentas de ensino e aprendizado em ciências da natureza, proporcionando maior proximidade com os objetos/fenômenos. Isso ocorre com a implementação de situações contextuais que envolvam o espaço sociocultural vivenciado, associado à tomada de decisão e crítica (NASCIMENTO; COUTINHO, 2016). Dessa forma, o que se busca com as metodologias ativas e as tecnologias digitais é proporcionar autonomia ao educando, aliada à necessidade de que ele tenha aproximação com os conteúdos estudados e, assim, distancie-se do conhecimento estático, meramente teórico.

Nesse sentido, o estudo se justifica pela importância de suas discussões sobre a educação contemporânea em suas várias nuances e seu papel fundamental na transformação da vida do homem do campo. Este conhecimento científico construído por meio desta pesquisa é relevante para os professores como facilitadores do ensino e aprendizado, e para os educandos do campo como sujeitos ativos, politicamente e socialmente, visando sua aproximação com a realidade local. Sobretudo, busca promover a iniciação à cultura digital como forma de incentivar a educação participativa, inclusiva e democrática.

A ideia de trabalhar com tecnologias digitais e metodologias ativas na sala de aula ainda é um tabu para muitos professores, que resistem à mudança, além de enfrentar obstáculos

como a falta de formação continuada, investimento em infraestrutura e tecnologias educacionais para as escolas. No entanto, os avanços na educação estão ocorrendo rapidamente, e a qualificação é essencial para a adaptação a essas transformações. Todos, desde gestores até funcionários que lidam diretamente com alunos, devem estar envolvidos nesse processo para garantir o sucesso e a efetividade dessas práticas inovadoras.

Sendo assim, esta pesquisa apresenta relevância social devido às contribuições nas discussões acerca da formação continuada de professores de ciências da natureza e para o ensino de ciências nas escolas do campo. Considera-se o avanço do conhecimento humano mediado pelo uso das tecnologias digitais, o que permite o desenvolvimento de novas ideias e possibilita um maior entendimento sobre o mundo à nossa volta.

A relevância da pesquisa está associada ao meu próprio processo de formação continuada. Ao vivenciar e realizar pesquisas, tenho a oportunidade de desenvolver habilidades investigativas, adquirir conhecimento sobre o funcionamento do mundo natural e social, refletir criticamente sobre assuntos de interesse e colaborar com a construção do conhecimento científico. Além disso, as pesquisas proporcionam a integração dos participantes com outros estudantes, professores e profissionais da área, possibilitando uma troca de experiências rica e enriquecedora. Ao participar de uma pesquisa, o estudo elaborado colabora com esse processo, contribuindo para o avanço do ensino da ciência.

A região Amazônica apresenta uma de suas características fundamentais: a heterogeneidade, que se expressa em diversos aspectos socioculturais, ambientais e produtivos. Isso suscita, de forma direta, um conjunto de questões a serem consideradas por ocasião da elaboração de políticas e práticas curriculares. O objetivo é afirmar as identidades culturais das populações que ali habitam e, sobretudo, convalidar as intervenções de formação, atualização e qualificação disseminadas em nível nacional.

Na atualidade, a Amazônia tem sido alvo de preocupação em todo o mundo devido às mudanças climáticas decorrentes da devastação da floresta por setores produtivos orientados por padrões e perspectivas mercadológicas e excludentes. Grupos e movimentos sociais, especialmente do campo, assumem uma posição contrária a essas orientações mercadológicas, articulando-se no sentido de apresentar um conjunto de reivindicações e propostas que fortaleçam práticas produtivas e educacionais pautadas por critérios de sociabilidade. Esses critérios reconhecem a diversidade sociocultural, produtiva e ambiental da região.

Em municípios localizados nas Regiões Amazônicas, como Altamira/PA, a contemporaneidade impõe à Educação do Campo um dilema a ser considerado, transitando

entre a dimensão que visa preservar o ser cultural, relacionado à historicidade das comunidades indígenas e ao valor das tradições dos povos tradicionais; e o ser social, que engloba os demais membros da sociedade, através da interação entre grupos e comunidades diversas. Isso ocorre em meio à necessidade de atualização dos conhecimentos globais por meio de inovações tecnológicas e recursos didáticos práticos, interativos e multimodais que já são emergentes em outras localidades.

Portanto, a presente pesquisa tem visa a formação continuada de professores/as de ciências naturais da Rede Municipal de Ensino de Altamira/PA, especificamente da EMEIF. Sol Nascente, localizada no Assentamento Rural PA/ASSURINI, defronte as novas concepções da educação e tecnologia digitais, abrangendo a metodologia ativa *Aprendizagem Baseada em Problema (ABP)* e suas respectivas competências para promoção da interdisciplinaridade, solidez nas relações interpessoais, desenvolvimento de recursos multimodais alicerçados à inclusão digital.

Considerando esse contexto, a pesquisa aborda a seguinte questão problema: "Como uma proposta de formação continuada de professores/as de ciências naturais, com base no uso das tecnologias digitais e na metodologia ativa *Aprendizagem Baseada em Problema*, pode contribuir para o ensino de ciências da natureza na escola do campo, no contexto da Amazônia Paraense?"

Para ajudar na investigação do problema, elencamos as questões norteadoras:

- a) Quais as contribuições das tecnologias digitais e metodologias ativas para formação continuada de professores/as de ciências naturais da educação do campo?
- b) Em que aspectos trabalhar a metodologia ativa *Aprendizagem Baseado em Problema* na formação continuada de professores/as pode fomentar o ensino e aprendizagem de ciências na educação do campo?
- c) Em que termos uma proposta de formação continuada, com base no uso de tecnologias digitais e da metodologia ativa, *Aprendizagem Baseada em Problema* poderá contribuir para o ensino de ciências naturais na escola E.M.E.I.F Sol Nascente, Altamira/PA?

Entende-se que a utilização de tecnologias digitais e das metodologias ativas, em especial "*Aprendizagem Baseada em Problema*" pode incorporar inúmeros elementos, desde que devidamente adaptada para o contexto em que está inserida. Podendo-se explorar as mais variadas ferramentas e instrumentos do ensino e de aprendizado de ciências para que os alunos se desenvolvam individualmente e coletivamente.

Essa iniciativa visa assegurar que crianças, jovens, adultos e idosos de localidades

distantes dos centros urbanos tenham acesso à informação e aprendam sobre os avanços tecnológicos. Além disso, busca estabelecer um diálogo entre essas escolas e o restante da sociedade, ampliando o conhecimento de todos.

A Educação do Campo enfrenta constantes desafios, principalmente no que se refere ao reconhecimento e consideração da identidade cultural dos sujeitos que vivem no campo e estudam suas próprias culturas. Essa identidade deve ser permanentemente fortalecida e salvaguardada. Nesse contexto, a Educação do Campo é concebida como aquela que incide no ensino voltado a crianças, jovens, adultos e idosos residentes no campo. A educação busca alcançá-los na mesma proporção que os residentes no meio urbano, considerando as disparidades de localização espacial/geográfica, mas também mantendo aspectos culturais inerentes a determinada população (RODRIGUES; BONFIM, 2017).

Para Arroyo, Caldart e Molina (2008), a Educação do Campo é também um espaço político, onde as relações de poder são estabelecidas no conjunto da diversidade cultural que compõem os sujeitos detentores de saberes e conhecimentos próprios, cujo modo de vida se constitui na relação entre o natural e o social.

Entretanto, para que a Educação do Campo esteja em análogo quanto ao desenvolvimento integralizado às demais modalidades de educação brasileira, além de exercer fidedignamente uma educação igualitária entre diferentes, é preciso que novos recursos didáticos-práticos multidisciplinares e multicontextuais sejam introduzidos na formação de professores/as que atuam nas escolas do campo e incentivadas pelas gestões municipais.

Dito isso, o objetivo geral é analisar as contribuições de uma proposta de formação continuada com base no uso de tecnologias digitais e na metodologia ativa “Aprendizagem Baseada em Problema” para o ensino de ciências naturais na escola do campo, no contexto da Amazônia Paraense. Seguidos apresentando os objetivos específicos:

- I) Discutir as contribuições das tecnologias digitais e metodologias ativas para formação continuada de professores/as de ciências naturais da educação do campo;
- II) Analisar a metodologia ativa Aprendizagem Baseado em Problema na formação continuada de professores/as da educação do campo para o fomento do ensino e da aprendizagem de ciências naturais;
- III) Desenvolver uma proposta de formação continuada, com base no uso de tecnologias digitais e da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problema para o ensino de ciências naturais na Escola do Campo Sol Nascente, Altamira/PA.

As discussões resultantes da pesquisa permitiram a organização da dissertação nas seguintes disposições:

Na seção I - *Introdução*, etapa em que apresentamos o memorial de formação com o objetivo de relatar experiências marcantes ocorridas em minha trajetória formativa, profissional, acadêmica e pessoal, perpassando desde as memórias da infância até as experiências profissionais vivenciadas ao longo da carreira de professor da educação básica no contexto da educação do campo e de gestão escolar. Além de apresentar a relevância da pesquisa, o problema de investigação e as questões norteadoras, objetivos gerais e específicos, arcabouço teórico e finalmente o Processo Educacional - PE proposto no desenvolvimento do estudo.

Na seção II - *Formação Continuada de Professores/as na Amazônia: tecnologias digitais e metodologias ativas para o ensino e aprendizagem de ciências na escola do campo*, discuto sobre a formação de professores/as da Educação do Campo na perspectiva das metodologias ativas com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a utilização das tecnologias digitais, apresentando o referencial teórico vinculado ao Ensino de Ciências da natureza, educação do campo, metodologias ativas com foco na ABP e Tecnologias Digitais.

Na seção III - *Procedimentos Teórico Metodológicos*, com a finalidade de sistematizar e organizar uma formação continuada para professores/as de ciências naturais nos anos finais do ensino fundamental da Educação do Campo, o percurso metodológico da investigação foi desenvolvido com base nos pressupostos da pesquisa qualitativa e pesquisa-ação, para o tratamento das informações coletadas com os participantes da pesquisa, professores/as de ciências da natureza dos anos finais do ensino fundamental, a análise textual discursiva. Apresentamos ainda, as etapas do Processo Educacional (PE), denominado: “Formação continuada com base no uso de tecnologias digitais e na metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problema para o ensino de ciências naturais na escola do campo, no contexto da Amazônia Paraense.

Na Seção IV - *Metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais na educação do campo no exercício do/a professor/a de ciências: análises e discussões*.

Na Seção V - *Debates e reflexões sobre a integração da metodologia ativa aprendizagem baseada em problema e as tecnologias digitais no ensino de ciências da natureza na escola do campo*.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO DO CAMPO: TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Nesta seção, abordaremos sobre o uso das tecnologias digitais e das metodologias ativas com ênfase na Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino de ciências naturais na Educação do Campo, contextualizando-as à realidade educacional e conceituando-as a partir de autores (as) que são referência na área, a fim de compreendê-las.

Destacaremos também os papéis assumidos por professores/as ao longo do estudo, bem como teorias que as embasam, e alguns modelos já utilizados na realidade educacional da escola do campo. Além disso, identificamos e analisamos trabalhos sobre o uso de tecnologias e a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problemas na formação inicial e continuada de professores/as de ciências naturais em exercício na escola do campo a partir de uma revisão organizada e sistemática.

2.1 Epistemologia da Práxis *versus* Epistemologia da Prática: tecnificação do ensino, aligeiramento da formação e o esvaziamento teórico

A dialética da crítica e da transformação do real é a base do pensamento crítico marxista (MARX, 1999) e traz para a pedagogia moderna os fundamentos da ação pedagógica que visa uma consciência crítica e põe em discussão os problemas da liberdade humana para a autonomia dos sujeitos. Nessa perspectiva, a emancipação só tem sentido se esta construção se fizer de modo coletivo, e é neste processo que se inclui a escola como um lugar que nos impulsiona à transformação do social, ou seja, como um território de luta, palco da revolução social.

Nesta atmosfera crítico-moderna, Gramsci (1981), sendo um dos primeiros autores críticos no Século XX a ter apresentado uma teoria política para a transformação social no sistema capitalista, nos apresenta o conceito de “bloco histórico” como o articulador dos “conjuntos das relações materiais” e das relações “ideológicas estruturais” para nos fazer entender que a relação entre teoria e prática deve envolver a nossa entrada numa cultura revolucionária, exigindo a reforma moral e intelectual dos sujeitos, mas também o engajamento na luta coletiva dos/as trabalhadores/as contra as imposições das formas de socialização capitalista.

A educação emancipatória, neste sentido, se torna a base da construção da formação de professores/as. Algumas vezes, o debate empreendido sobre como formar professores/as tem

assumido um direcionamento que entende que este processo poderia ser facilitado se pudéssemos encontrar uma técnica ou um saber docente que operacionalizasse a emancipação social. No entanto, esta postura perde sua validade porque faz da educação um lugar de alienação social. A primeira questão que devemos levar em consideração é que o/a professor/a é um sujeito histórico e social, logo os aspectos que dão base à epistemologia de sua práxis são o território próprio da educação com as relações de poder que influenciam diretamente em sua realidade.

Por isso, uma epistemologia que ganhe os contornos críticos da práxis docente deve oferecer ao/as professor/a compreensão de sua prática em dimensões técnica, estética, política e didática, tendo como norte a emancipação social dos sujeitos e a indissociabilidade entre teoria e prática (práxis), superando os discursos em favor de uma racionalidade técnica e a defesa de uma epistemologia da prática, como se pudéssemos, do ponto de vista do método, resolver um problema que nos convoca à história e à interferência das relações sociais.

Assumindo esta postura, visualizamos o/a professor/a como aquele que deve interferir na própria prática conscientemente uma vez que ele deve recorrer aos elementos de uma formação crítica, e ao mesmo tempo, às condições objetivas de sua atividade docente, consolidando, assim, sua práxis, primeiro, como domínio que se faz da própria natureza, e, em segundo, como abertura à condição humana da emancipação social com seu engajamento com o alcance social e político de sua ação. Como diz Silva (2018, p. 334):

Em síntese, entende-se que a epistemologia da práxis permite ao homem conformar suas condições de existência, transcendê-las e reorganizá-las, pois a dialética do próprio movimento transforma o futuro e carrega a essencialidade do ato educativo: sua característica finalista; conforme Vazquez (1968), a construção do oposto ao ser dado.

Diante disso, argumentamos que em nome de uma perspectiva "crítico-emancipadora", devem estar em pauta os projetos de sociedade em disputa, envolvendo as questões sociais em humanas em jogo, fazendo da escola este lugar de contestação, mas também de constituição de uma visão crítica de sociedade.

Freitas (2020), por exemplo, ao examinar políticas públicas para a educação no Governo Bolsonaro, mostrou como o Ministério de Educação pautou suas ações pelo que ficou conhecido como políticas de resultado, abandonando definitivamente o debate em torno dos fins da educação, deixando de lado o que almejamos como sociedade na condição de sujeitos históricos. Em relação a este aspecto, ela argumenta o seguinte:

A construção de novos processos formativos, que respondam às exigências e necessidades sociais na atualidade, se situa no campo das contradições e das lutas pelo anúncio de uma outra sociedade, justa e igualitária, de progresso e emancipação. É o que nos move nestas circunstâncias. (FREITAS, 2020, p. 1225)

Do mesmo modo, Bazzo e Scheibe (2019) fazem uma comparação de legislações que delimitam as diretrizes curriculares na formação de professores/as no Brasil antes e durante o Governo Bolsonaro, afirmando que a educação teve mudanças implantadas por este governo pelas quais é possível perceber uma nova forma de interpretação da leitura das políticas educacionais, tomando como base a Resolução CNE/CP N° 2, aprovada em 2019. Segundo as autoras, as novas diretrizes da formação vão ser influenciadas por uma agenda global que encontra estreita aproximação com um projeto social de manutenção do capitalismo, submetendo a atuação do/a professor/a à uma atmosfera favorável a um projeto de poder que impõe a todos a forma social capitalista. Vejamos o que dizem as autoras:

O professor deveria ser formado para atender aos ditames dessa base curricular, que, como sabemos, teve uma tramitação sensivelmente polemizada pelos educadores nas diversas entidades, uma vez que sua aprovação acontecia para atender a um modelo de currículo padrão para todo o País, elaborado de acordo com uma visão tecnicista/instrumental, favorável às orientações dos grupos empresariais, interessados em formar um trabalhador que lhes fosse submisso, a partir, portanto, de um currículo próximo do que poderíamos chamar de mínimo e muito distante de uma base curricular que lhe propiciasse formação capaz de desenvolver sua autonomia e criticidade (BAZZO; SCHEIBE, 2019, p.673)

Entrando no assunto epistemologia da prática pedagógica, ela emerge como uma área de estudo essencial no contexto da formação de professores da educação básica, permeando tanto a reflexão teórica quanto as práticas educativas cotidianas. Nesse sentido, Neto (2013) e Trebien *et al.* (2020), oferecem informações valiosas sobre essa abordagem e suas implicações para a prática docente.

"A epistemologia da prática é essencial para compreendermos como os professores constroem conhecimento através de suas experiências no contexto educacional, proporcionando insights valiosos para a formação de professores da educação básica." (NETO, 2013)

O autor destaca a importância de uma epistemologia da prática na formação de professores, argumentando que essa abordagem permite uma compreensão mais profunda e significativa das complexidades envolvidas no processo educativo. Ao reconhecer a prática como fonte de conhecimento legítimo, os professores são incentivados a refletir criticamente sobre suas ações, promovendo uma melhoria contínua em sua atuação profissional.

Por sua vez, Trebien *et al.* (2020) exploram a relação entre a epistemologia da prática e a formação continuada de professores, ressaltando a importância de programas de

desenvolvimento profissional que valorizem a reflexão crítica sobre a prática docente. Ao oferecer oportunidades de aprendizagem contextualizada e colaborativa, tais programas permitem aos professores aprofundarem sua compreensão da relação entre teoria e prática e desenvolver estratégias eficazes para lidar com os desafios do cotidiano escolar.

Ao integrar as contribuições de Neto (2013) e Trebien *et al.* (2020) com as reflexões anteriores apresentadas, podemos conceber a epistemologia da prática pedagógica como uma abordagem integral que valoriza a interação dinâmica entre teoria, experiência e reflexão. Essa perspectiva epistemológica não apenas enriquece a formação inicial e continuada de professores, mas também fortalece sua capacidade de promover uma educação de qualidade, inclusiva e transformadora.

Em síntese, a discussão em torno da epistemologia da práxis versus epistemologia da prática revela a complexidade intrínseca à formação de professores e ao exercício da profissão. Ao confrontar esses dois enfoques, percebemos não apenas a importância de uma abordagem crítica e reflexiva na prática pedagógica, mas também a urgência de repensar os paradigmas educacionais que orientam nossa visão sobre o ensino e a aprendizagem.

Nesse contexto, é fundamental reconhecer os desafios enfrentados na formação inicial dos educadores e buscar soluções que promovam não apenas a tecnificação do ensino, mas também a valorização da teoria e da reflexão como pilares essenciais para uma prática educativa emancipatória e transformadora. Dito isso, é necessário ampliar os cursos de licenciatura com a devida qualidade, garantindo condições dignas de trabalho para aumentar o interesse e o desejo das novas gerações em buscar a docência como profissão.

2.2 - Educações do Campo e Formação Continuada de Professores/as

A realidade educacional brasileira, ainda carente de políticas democráticas para os vários setores da sociedade, constitui um desafio à formação dos/as professores/as, refletindo nos profissionais que atuam na Educação do Campo. As políticas econômicas neoliberais a partir dos anos 1970 foram determinantes para o agravamento de vários problemas sociais que afetam uma considerável parcela da população brasileira. Esses problemas incluem desafios de natureza socioeconômica, como a baixa escolarização, o analfabetismo e analfabetismo funcional, o desemprego, a violência urbana, a drogadição de menores, a degradação do ambiente natural e humano.

Diante dessas problemáticas, os profissionais da educação do campo precisam desenvolver projetos educativos com vistas à inclusão social, tanto na educação formal escolar

como em outros espaços que possibilitem atividades pedagógicas para a ampliação cultural e social da população.

Esse cenário atribui aos cursos de formação inicial e continuada dos/as professores/as da Educação do Campo a responsabilidade social de produzir e construir conhecimento, realizar críticas reflexivas e efetuar um trabalho coletivo para a construção de um projeto educativo. Destacamos também o artigo 13 das Diretrizes Operacionais para a Educação do Campo, que enfatiza a importância da normatização e organização complementar da formação dos/as professores/as para atuarem nas escolas do campo.

I- Estudos a respeito da diversidade e o efetivo protagonismo das crianças, jovens e dos adultos do campo na construção da qualidade social da vida individual e coletiva, da região, do país e do mundo;

II- Propostas pedagógicas que valorizem, na organização do ensino a diversidade cultural e os processos de interação e transformação do campo, a gestão democrática, o acesso ao avanço científico e tecnológico e respectivas contribuições para a melhoria das condições de vida e a fidelidade aos princípios que norteiam a convivência solidária e colaborativa nas sociedades democráticas. (BRASIL, 2002, p.197).

Os movimentos de lutas pela Educação do Campo carregam as características e marcas históricas da diversidade de sujeitos coletivos, de movimentos sociais que se empenham na fomentação da construção de outra educação, para outro projeto de campo e de sociedade. Segundo Arroyo (2012), o reconhecimento desta diversidade enriquece o projeto da Educação do Campo

Um dos princípios que orienta a Educação do Campo é que seres humanos se fazem, se formam e se humanizam no fazer a história. Consequentemente, a diversidade de formas de fazer a história e o fato dos seres humanos serem reconhecidos como sujeitos da história ou serem segregados da nossa história imprime determinadas marcas no fazer-se, no formar-se, no humanizar-se que exigem reconhecimento na teoria e nos projetos de formação (ARROYO, 2012, p. 230).

Ainda segundo o autor, ao levar em conta esta diversidade na construção de nossa história, há um enriquecimento do projeto de educação, tornando mais complexo um de seus princípios mais básicos que é “o de que nós fazemos fazendo história”. (ARROYO, 2012, p. 230).

Mancebo (2019) argumenta que nos tempos recentes há uma predominância de pensar a política para a formação de professores/as do campo na região da Amazônia vinculado a interesses oriundos de uma lógica privado-mercantil. A autora argumenta que o *impeachment*, como um golpe que destituiu o governo Dilma Rousseff, foi um dos momentos importantes para redefinição da agenda político-educacional do país, que passou a tomar outros contornos

com a ascensão à presidência da república do presidente Michel Temer e com a aprovação da legislação que veria a limitar o gasto com a educação nos próximos 20 anos².

Com a eleição a do Governo Bolsonaro, tomando palco da política brasileira uma tendência conservadora de ultradireita, assumiu o protagonismo um projeto que visava a interferência na educação conjugados com uma política de desarticulação dos direitos trabalhistas conquistados desde a Constituição de 1988, somando-se a isto a austeridade em relação aos investimentos públicos nas políticas sociais, dentre ela a educação. Hage, Silva e Souza (2019) nos reportam que dentre os recursos que foram diminuídos com os cortes da política do Governo Bolsonaro, podemos citar aqueles que se referem à aquisição de material didático; alimentação e moradia dos/as estudantes; e às atividades do ‘tempo comunidade’ e ‘trabalho de campo’.

Segundo Silva, Borges e Pinheiro (2020), uma das reações a este projeto veio da Organização Não Governamental 'Ação Educativa', que agregou forças ao portal virtual 'De Olho nos Planos' e o coletivo 'Carta Educação' para construir um material visando discutir os 100 dias do presidente Bolsonaro em 2019. A finalidade deste material era apresentar as correlações de força e os projetos educacionais em disputa, sinalizando que, embora em momentos de imposição de uma política e definição de diretrizes predominantes de uma lógica de poder, os espaços para a resistência a projetos que não interessam aos povos camponeses ainda persistem.

Uma das formas de provocar a desarticulação nas ações de educação do campo veio com as modificações nas secretarias, programas e projetos no âmbito do Ministério da Educação (MEC). Diante do que aconteceu, destaca-se a destituição da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), assim como a extinção da Secretaria de Articulação com o Sistema de Ensino (SASE), cuja finalidade de sua criação era o processo de monitoramento e avaliação dos planos estaduais e municipais de educação.

Ainda segundo as autoras Silva, Borges, Pinheiro (2020), mudanças dessa mesma natureza atingiram o campo das políticas agrárias. Inicialmente, com a publicação do Decreto 10.252 de 21 de fevereiro de 2020, instituindo mudanças estruturais e regimentais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), subordinando a política agrária ao

² A Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº 55 de 2016, cujo objetivo foi restringir os gastos sociais por 20 anos. Estas medidas limitam a efetivação do Plano Nacional de Educação (Lei 13.005/2014) em determinadas metas, dentre as quais podemos mencionar: o cumprimento no atendimento de educação obrigatória de 4 a 17 anos; a valorização dos profissionais da educação; além dos cortes nos investimentos para as universidades públicas.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Além disso, ações dessa política, como a extinção de coordenações no INCRA, incluindo a "Coordenação-Geral de Educação do Campo e Cidadania", que foi responsável pelo Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), afetaram diretamente os direitos dos povos tradicionais e camponeses, desconsiderando a educação como um direito central na luta dos trabalhadores do campo.

Numa tentativa de reação às estas imposições desta política, ainda Silva, Borges e Pinheiro (2020) vão nos reportar espaços considerados de resistência e que se mantém articulado com o Movimento Nacional de Educação do Campo, qual seja, tais como PRONERA e as Licenciaturas de Educação do Campo - LEDOC, como afirmam:

Estas experiências formativas tiveram seus projetos pedagógicos formulados de forma coletiva a partir da matriz teórico-prática, centrado na epistemologia da práxis, construídos em sintonia com as lutas dos movimentos sociais do campo, os quais têm demandado por políticas educacionais como uma fração das políticas públicas. (SILVA, BORGES E PINHEIRO; 2020, s/p)

Assim, outro aspecto importante para manter a Educação do Campo como um espaço de resistência aos ditames dessa política é quanto ao reconhecimento histórico de que as lutas por uma educação do campo articulada aos direitos civis, sociais e políticos dos povos camponeses foram uma conquista resultante das mobilizações dos movimentos sociais em torno da resignificação da 'educação rural' como 'educação do campo', conforme alertou Molina (2014), destacando que a educação do campo não nasce na academia, nem da teoria; ela nasce da realidade, da materialidade concreta das lutas dos sujeitos camponeses pelo direito à terra.

Neste sentido, a LEDOC emerge como um projeto de formação dos/as professores/as numa perspectiva que visa à interdisciplinaridade, articulando a universidade e as escolas. Seguindo para se tornar o lugar de acesso e permanência das crianças, jovens e adultos do campo; para que o sujeito do campo continue sua formação posterior pública em cursos em nível superior, dando-lhes o direito a uma inserção social com dignidade e respeito, conforme prevê a Constituição da República.

Portanto, uma das formas de resistência para a escola do campo é a aproximação entre os saberes culturais e científicos da academia e aqueles produzidos em experiências escolares na realidade concreta dos sujeitos camponeses. Os traços de sua resistência estão consolidados em práticas educativas que tornem os sujeitos do campo vozes ativas na reivindicação da superação das contradições presentes na sociedade capitalista, remontando às ideias de uma educação de caráter emancipatório, conforme declarou Freire (2016), defendendo que uma

prática da liberdade é a superação da contradição opressor-oprimido, por meio do processo de conscientização de homens e mulheres do campo.

Nesse contexto, destaca-se a salutar importância de os cursos de formação continuada discutirem a realidade do campo brasileiro e relacionarem os conteúdos universais com o trabalho, cultura e a vida no campo e suas especificidades. Isso evidenciará os desafios enfrentados pelos povos do campo e ampliará a percepção de mundo dos/as professores/as da educação, facilitando a constituição da diversidade das escolas do campo.

Assim, a necessidade de oferecer aos/as professores/as, em processos de formação inicial e continuada, teorias críticas de educação que os orientem a realizar mediações no interior das escolas, produzindo efeitos sociais emancipadores, é essencial. Toda essa condição, seja na escola pública do campo ou da cidade, justifica a tese de que todo o ato educativo é político, uma vez que "produz este ou aquele efeito social, dependendo das forças sociais que nela atuam e com as quais ela se vincula" (SAVIANI, 1997, p. 60).

A formação continuada de professores/as é declarada na legislação brasileira como uma necessidade social e acadêmica. Os/as professores/as em exercício têm o direito a uma formação contínua, compreendida, nesta pesquisa, como um processo que se desenvolve ao longo de sua atividade profissional, devendo ser oferecida pela instituição escolar, pelo sistema em que atuam, ou buscada pelos próprios docentes.

Dessa forma, a formação em serviço de professores/as é considerada um elemento indispensável para que ocorram mudanças significativas no âmbito escolar. A ideia de aprender a aprender pode transformar nosso modo de pensar e agir, contribuindo para o reconhecimento e a valorização de práticas inovadoras dos docentes.

Na perspectiva da aprendizagem por meio das metodologias ativas e do uso das tecnologias digitais, onde o sujeito se compromete com a reflexão crítica, construção do seu objeto e inserção no campo científico (MOROSINI, 2015), a pesquisa é sempre capaz de acrescentar algo novo, independentemente do tema a ser desenvolvido e produzido, mesmo que já tenha sido publicado no passado. As contribuições ao saber são inúmeras, seja pela metodologia inédita que se investiga, seja pela percepção que se lança sobre uma revisão literária, incitando novas perspectivas e ideias.

Atuar como professor/a no Século XXI pressupõe compreender que as transformações e informações estão literalmente a um toque da tela ou da conexão por meio de um link, e que essas se transformam e se disseminam em uma velocidade maior do que estávamos acostumados. O conteúdo e a didática evoluíram com o tempo, principalmente, devido à

tecnologia (VILAÇA; ARAÚJO, 2016).

Este contexto encoraja os/as professores/as ao exercício constante e necessário de revisitarem seus conhecimentos e adotarem uma postura quase que permanente de aprender a aprender para assegurarem que suas aptidões e atitudes corresponderão às demandas geradas pelos/as alunos/as do Século XXI. Diante disso, Freire (2011, p. 25) reforça: “[...] não há docência sem discência”. Historicamente, a atividade formativa e continuada de professores/as e a compreensão de seus saberes têm se concentrado exclusivamente na formação, em oposição às abordagens atuais, que visam fomentar a articulação entre a formação e a prática docente.

Segundo Tardif (2010, p. 36): “a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos”. Para o autor, existe uma problemática entre sua atuação profissional e seus saberes ainda mais contraditória do que a relação professor/a e aluno/a: tal relação com o saber docente consiste em vários outros tipos de saberes, sendo o saber do/a professor/a definido como um saber múltiplo, criado a partir da junção de saberes mais ou menos coerentes obtidos como resultado da formação e saberes disciplinares, pedagógicos e práticos (TARDIF, 2010).

Pimenta (1998) salienta que a questão que envolve os conhecimentos docentes é evidente e está em discussão permanente. Principalmente quando vivemos, é preciso refletir sobre uma metodologia que possa superar o paradigma da racionalidade técnica/burocrática e que se aproxime de princípios e práticas apoiadas em novos modelos e concepções do ato de construir conhecimentos, ou seja, conceitos epistemológicos que valorizem os saberes e as experiências dos/as professores/as.

Assim sendo, o/a professor/a, neste contexto, precisa ser reconhecido como agente transformador em constante formação. Diante disso, as ações voltadas para a formação contínua desses profissionais passam a exercer um papel importantíssimo. Como mencionado, essas ações vão além do ensinar, envolvendo o ato de aprender, questionar, sistematizar, pesquisar, implementar, avaliar e inovar.

Para Nóvoa (1997, p. 30) a formação continuada “[...] é uma oportunidade histórica para que se instaurem dispositivos de parceria entre diversos atores sociais, profissionais e institucionais”, exigindo o empenho de todos/as os envolvidos/as, não apenas dos/as professores/as, mas de toda a comunidade escolar, incluindo coordenadores/as, gestores/as, supervisores/as de ensino e formadores/as. Essa abordagem possibilita dispositivos de colaboração em uma aprendizagem comum a todos, incitando mudanças nos espaços escolares que devam ir de encontro com a qualidade social dos sujeitos por ela constituídos.

Bacich e Moran (2017, p. 39) afirmam que. “Ensinar e aprender tornam-se fascinantes quando se convertem em processos de pesquisa constantes, de questionamento, de criação, de experimentação, de reflexão e de compartilhamento crescentes, em áreas de conhecimento mais amplas e em níveis cada vez mais profundos.” Dessa forma, a educação continuada assume um papel importante para o posicionamento do/a professor/a no momento das suas escolhas e, assim, construir condições suficientes para torná-las possíveis. É importante entender que os/as professores/as são profissionais que desejam realizar atividades que envolvam as pessoas na racionalidade dialógica, interativa e reflexiva, para que sigam os melhores procedimentos com vistas a garantir que os/as alunos/as participem do processo ensino e aprendizagem com resultados que sejam influenciados pela sua prática pedagógica.

Sob essa perspectiva, Colares e Oliveira (2018), afirmam que a produção científica aponta para o fato de que, nas mais diversas áreas de formação, têm-se descrição dos benefícios do uso das Metodologias Ativas na prática pedagógica, emergindo o/a professor/a, nesse contexto, como um facilitador/a da construção do conhecimento no qual o discente é o protagonista de suas descobertas e novos conhecimentos.

2.3 - As Tecnologias Digitais Aliada a Educação Básica na Amazônia Paraense

Na sociedade da informação e comunicação, as relações sociais passaram a ser mediadas pelas tecnologias digitais. Dessa forma, é salutar dizer que as mídias digitais são dispositivos propiciadores dessa aproximação entre as pessoas, seja no espaço familiar, do trabalho e nas instituições públicas e privadas. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) tornaram-se parte das relações sociais, oportunizando o estabelecimento de laços entre as pessoas.

A introdução dessa tendência ocorreu no final do Século XX e esboçava-se pontualmente à medida que as mídias, como jornal, televisão, telefone, rádio e internet, começavam a ser introduzidas como um elo entre as pessoas, por meio das informações, tornando-se um fenômeno de convergência (CAMPOS, 2017).

No início do século XXI, a inclinação do mercado para o campo das comunicações, aliadas aos recursos tecnológicos digitais, fez com que se acelerasse o crescimento das TDICs, ocasionando o surgimento de diversas redes de relacionamento baseadas em conexões na modernidade líquida (BAUMAN, 2004), bem como o crescimento de investimentos em inovações tecnológicas que possibilitam à humanidade desenvolver procedimentos antes impossíveis, como a confecção de protótipos cirúrgicos tecnológicos com Inteligência Artificial

(IA), no campo da biotecnologia e da saúde; a elaboração de projetos arrojados de engenharia; além da realização de experimentos com nanotecnologia; e tantas outras áreas em que a tecnologia digital está presente, como política, economia, transportes e educação.

O crescimento das TDICs, com emprego em diversos campos do desenvolvimento humano/técnico/cultural, expressa uma conquista e se relaciona à realização de ideias e projetos inovadores, grandiosos e de transformações. Todavia, as tecnologias de ponta estão exclusivamente relacionadas com o investimento, em função da necessidade de lucro.

Da mesma forma ocorre em outros contextos sociais, como, por exemplo, a falta de investimento da indústria de telecomunicações na internet de alto fluxo de dados em cidades localizadas no interior ou distantes dos grandes centros urbanos ou até mesmo naqueles em que a compra de smartphones, computadores e aparelhos que se conectem à rede digital não garante o equilíbrio com o investimento. Quando olhamos para ambientes como a região amazônica, em especial regiões como o sudoeste do estado do Pará, encontramos várias comunidades e até cidades quase que totalmente isoladas, sem comunicação com o resto do mundo, por não terem acesso a tecnologias digitais como telefonia, internet, sinal de TV e transporte público. Situação gerada pela falta da efetivação de políticas públicas e investimentos no setor de serviços da área correlatas às tecnologias digitais.

Ressalta-se que a globalização projetou efeitos em diferentes esferas e contextos do mundo pós-moderno. Observa-se que a evolução dos meios de comunicação, a integração entre economias e as mudanças políticas, sociais e culturais foram alguns de seus efeitos da globalização. Esses efeitos também compreenderam a Educação.

Com os impactos da globalização e a evolução científica e tecnológica perpassadas intensamente nos últimos anos, os recursos tecnológicos foram e estão sendo inseridos na Educação. Sobre as TICs inseridas no ensino, Moreira e Kramer (2007) destacam que:

[...] múltiplos sentidos à presença das TIC no ensino, vistas como contribuindo para que se superem os limites das ‘velhas tecnologias’ (ilustradas pelo quadro de giz e por materiais impressos); se solucionem problemas pedagógicos com que o professor se depara; ou, ainda, se enfrentem questões sociais mais amplas. É como se as TIC fossem dotadas de poder miraculoso! Nessa perspectiva, deixam de ser entendidas como produções histórico-sociais, sendo vistas como fontes de transformações que consolidariam a sociedade da informação ou do conhecimento – expressão da qual estão ausentes os elementos sociopolíticos do ‘novo’ arranjo social (2007, p. 1.042).

A escola é uma instituição forte e importante na sociedade e se relaciona diretamente com a comunidade em que está inserida. Caminhar lado a lado com as mudanças da sociedade faz parte de seu processo histórico e contribui para a formação dos cidadãos. Portanto, as principais mudanças dos últimos anos se relacionam ao avanço das tecnologias digitais, e este

é sem sombra de dúvida um dos desafios da escola atualmente. A escola tem um papel decisivo para a formação de alunos/as que sejam dotados de habilidades digitais e sejam críticos e reflexivos diante da sociedade da informação.

Passos, Mourão (2017, p. 24.086) enfatizam que "a tecnologia como ferramenta educacional nos surpreende com as inúmeras possibilidades de utilização" e destacam que é importantíssimo saber utilizar essas tecnologias para que seja eficiente o desenvolvimento do processo pedagógico com o uso de aparatos tecnológicos em sala de aula; reforçando ainda que o uso errado desses aparatos pelo/a professor/a pode até mesmo atrapalhar o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Vale lembrar que o processo de ensino e aprendizagem não permanece estagnado durante o decorrer do tempo; ele se transforma e dialoga com as mudanças que ocorrem durante o processo histórico. Em vista disso, entender o cenário contemporâneo e propiciar condições que permitam a incorporação de aparatos tecnológicos à Educação pode significar a promoção de uma educação de qualidade e dinâmica, contribuindo decisivamente para a formação de cidadãos críticos, autônomos, emancipados e éticos.

Cabe destacar que os equipamentos digitais devem servir ao modelo de educação que prioriza a educação inclusiva, emancipatória e crítica, a fim de formar não apenas cidadãos atualizados tecnologicamente, mas cidadãos críticos e autônomos. Diferentes possibilidades de ensino podem ser usadas no contexto escolar e podem servir tanto para um projeto que promova a sujeição das capacidades como para um projeto comprometido com a ampliação dessas capacidades humanas. Como ressaltam Araújo, Frigotto (2015, p. 70).

defendemos, porém, que não é a escolha pelas técnicas de ensino que garante essa compreensão da dialeticidade do mundo. Mais importantes são os compromissos que assumimos e que nos permitem fazer escolhas e, dentro dos limites objetivos colocados pela realidade das escolas brasileiras, ressignificar procedimentos tendo em vista os objetivos de emancipação social e de promoção da autonomia dos sujeitos.

É salutar apontar ainda que a globalização e seus efeitos, principalmente a modernização de tecnologias digitais na Educação, aconteceram notavelmente nos grandes centros urbanos. As regiões afastadas desses centros possuem características específicas; as atividades econômicas geralmente são diversas das grandes cidades, assim como as questões culturais e sociais. Portanto, salienta-se ainda que o Brasil é um território de dimensões continentais, que abriga realidades díspares e mesmo discrepantes.

Observa-se que as populações das regiões remotas são atingidas por problemas como a exclusão digital, uma questão importante a ser mencionada. Grossi, Costa e Santos (2013)

salientam que, na chamada “sociedade em rede”, surge uma nova desigualdade: a desigualdade digital. Tal desigualdade social, por sua vez, favorece a exclusão digital. O problema ocorre mesmo em países desenvolvidos, mas atinge principalmente os de economia vulnerável. “É inegável que a exclusão digital tem imensa correlação com outras formas de desigualdade social e, de forma geral, as maiores taxas de exclusão se encontram nos setores de mais baixa renda” (SILVA, 2011, p. 530).

A inclusão de tecnologias digitais consiste na democratização do acesso a elas, permitindo que os cidadãos sejam inseridos e socializados na sociedade da informação. Tal inclusão permite que as pessoas sejam agentes transformadores na sociedade. É importante ressaltar que a inclusão digital não se refere simplesmente à oferta de equipamentos tecnológicos para as pessoas; “é necessário fazê-las compreender de que forma as mesmas podem contribuir para a execução de tarefas, atividades e incrementarem o capital intelectual como a educação” (NASCIMENTO, 2009, p. 248).

Isto posto, além de possibilitar o acesso a equipamentos eletrônicos, torna-se necessário garantir o desenvolvimento de habilidades que garantam a autonomia das pessoas diante da sociedade da informação. A inclusão digital diz respeito ainda ao desenvolvimento de habilidades e linguagens que permitam a socialização das pessoas no meio digital. Somente colocar computadores nas mãos das pessoas ou vendê-los a um preço menor não é, definitivamente, inclusão digital.

Grande parte da população, em especial as que residem nas regiões afastadas como é o caso da Amazonia, é excluída digitalmente por não ter acesso a aparatos tecnológicos e condições para sua manipulação e utilização. A dificuldade de acesso a esses equipamentos e à rede de internet em locais afastados de grandes centros urbanos é uma realidade como no local em que a pesquisa do presente trabalho é desenvolvida, no interior do Estado do Pará.

2.4 - As Contradições Educacionais na Amazônia

O Programa Escola Ativa (PEA)³. representou um exemplo que impulsionou a compreensão de que os aspectos sociais e culturais dos sujeitos estão intimamente relacionados com as formas de aprendizagem. Esse programa foi direcionado a escolas multisseriadas e

³ Programa que foi implementado no Brasil a partir de 1997 tomando como base um convênio com o Banco Mundial cuja finalidade era a melhoria do rendimento de alunos de classes multisseriadas em espaços rurais. Este foi um dos programas financiados pelo Banco Mundial e ao mesmo tempo atendia as diretrizes das reformas da educação no Brasil. Essa sua primeira versão é uma tradução do modelo colombiano *Escuela Nueva*, defendido na década de 1990, por organismos como o PREAL e o BID, como modelo para as escolas rurais latino-americanas. (GONÇALVES, 2009)

envolveu a formação de professores/as e a melhoria da infraestrutura escolar, com atenção especial à organização do trabalho docente (GONÇALVES, 2009).

Implantado no Brasil entre 1997 e 2007, o PEA atendeu alunos/as dos anos iniciais do ensino fundamental que apresentavam altos índices de evasão, repetência e baixos padrões de aprendizagem. Por meio de estratégias metodológicas orientadas por metodologias ativas, o PEA considerava a aprendizagem em função do/a aluno/a e de sua realidade social, enfatizando experiências de aprendizagem cooperativa. Além disso, o/a professor/a era estimulado/a a despertar o interesse do/a aluno/a pelo conhecimento, e eram introduzidos aspectos democráticos na relação dos sujeitos com a escola, como a gestão participativa, avaliação contínua e processual, e promoção flexível.

Em 2007, a Universidade Federal do Pará (UFPA) conduziu uma avaliação dos dez anos do PEA, visando à sua continuidade. O objetivo era elaborar um novo projeto base e produzir material para a formação de professores/as. Nessa avaliação, foram incorporados princípios defendidos pelos movimentos sociais do campo, considerando o conceito de Educação do Campo ressignificado com a inclusão da diversidade de sujeitos sociais do campo.

O material resultante dessa avaliação (BRASIL, 2008a; BRASIL, 2008b), além de se alinhar melhor às diretrizes para a Educação do Campo (BRASIL, 2003), revisou de maneira crítica os princípios do PEA, contemplando a diversidade de manifestações culturais dos povos que vivem no campo e conferindo maior legitimidade e respaldo social aos municípios e aos/as professores/as. A partir de 2008, o programa passou a fazer parte do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), tornando-se disponível para qualquer município brasileiro que aderisse ao Plano de Ações Articuladas (PAR) e consolidando-se como uma metodologia específica para salas multisseriadas oferecida pelo governo federal a todos os estados da federação.

Gonçalves (2009) ao realizar uma pesquisa aprofundada sobre o PEA, apontando alguns dos seus efeitos sobre os/as docentes, destacou a presença de uma retórica modernizadora e uma racionalidade tecnocrática. Ele apontou contribuições dos movimentos sociais do campo em termos de formulações críticas e sugestões, mas que não eram de conhecimento daqueles que respondiam oficialmente pelas políticas públicas.

No que concerne aos/as docentes, destaca-se a partir do PEA a melhoria das condições objetivas de ensino (materiais), embora ainda se notou insuficiência se levarmos em consideração o objetivo desejado em cada realidade que envolvia o alcance da autonomia necessária para o desempenho do trabalho dos/as docentes. Em geral, o que ainda prejudicava é que os/as docentes ainda se encontravam sujeitos a uma intensificação do trabalho e uma

extensão da jornada laboral, no que era algo recorrente nas reformas educativas em geral desde os anos 1990.

Gonçalves (2009) concluiu que o Programa Escola Ativa tinha uma implantação muito verticalizada, envolvendo o processo de formulação, implantação, avaliação e universalização, resultando na dificuldade de incorporar produções críticas e análises coletivas para além do nível do discurso. No entanto, verificou-se níveis melhores de consenso quanto à relação entre os organismos oficiais e os movimentos sociais em suas atividades cotidianas.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), a maior parte dos domicílios brasileiros com acesso à internet em 2018 ficava concentrada nas Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, enquanto os menores percentuais de pessoas que utilizaram a internet foram registrados na Região Nordeste e na Região Norte. As áreas rurais são as que possuem maior precariedade de acesso à internet.

Deste modo é observado que a indisponibilidade desse acesso no campo é o principal fator para não utilização do recurso. Segundo a pesquisa supracitada, os três principais motivos da não utilização da internet são a falta de interesse, serviço caro e que nenhum morador/as sabia usar a internet. Destaca-se que, na zona rural, o motivo da não utilização da internet por indisponibilidade do serviço representa 20,8%, enquanto na zona urbana o mesmo motivo correspondeu a 1,0%. Evidencia-se ainda, a ligação entre a exclusão digital e as condições econômicas. No Brasil, o rendimento real médio *per capita* dos domicílios em que havia utilização da internet foi quase o dobro do rendimento dos que não utilizavam a rede (IBGE, 2018).

Sobressai ainda que o estado do Pará compreende a Região Amazônica, uma região com características próprias e contrastantes, que, além de uma multiplicidade cultural admirável, é repleta de desafios. Mafra (2020, p. 6-7) aponta alguns deles:

[...]a educação regional, com suas peculiaridades que vão desde os meios de transporte para chegar à escola, as distâncias longínquas dos estabelecimentos de ensino, a vivência e a convivência com a diversidade cultural dos povos ribeirinhos, indígenas, quilombolas, até as questões propriamente tecnológicas ausentes, tais como: ambientes educacionais inadequados e dispositivos informatizados limitados, seja nas escolas do ensino básico ou nas instituições de docência superior. Além disso, existe ainda uma limitação considerável para o contexto amazônico, que é a questão da transmissibilidade de dados, o qual ainda é um grande gargalo para esta parte do Brasil.

A qualidade da educação pública, no contexto da inovação e da tecnologia, é alcançada por meio da formação continuada dos/as profissionais, da oferta de materiais e equipamentos tecnológicos de qualidade e do estímulo à formação crítica e emancipatória

dos/as alunos/as. Portanto, torna-se fundamental o aumento dos investimentos na educação pública, provenientes de todas as esferas governamentais, para que todos tenham acesso a uma educação de qualidade.

2.5 Metodologias Ativas e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem

As Metodologias Ativas predominantes no ensino são as dedutivas: o/a professor/a transfere primeiramente a teoria e depois o/a aluno/a deve aplicá-la a situações mais específicas do cotidiano (MORAN, 2018, p. 2). Ainda segundo o autor, tal aprendizagem por meio de transmissão é importante, entretanto, “convive com vários outros espaços e formas de aprender mais democrático, sedutores e adaptados às necessidades e realidades de cada um” (p. 3). A Figura 01 abaixo é um exemplo de como ocorre a aprendizagem pautada nas metodologias ativas.

Figura 01- O Foco das Metodologias Ativas



Fonte: ResearchGate- 2023

Nos tempos atuais, os/as professores/as ainda estão enraizados/as em métodos predominantemente expositivos em suas práticas docentes, a exemplo de aulas expositivas. O problema não está no formato das aulas expositivas, mas no ensino concebido de forma passiva e receptora para os/as educandos/as, ao contrário da imagem acima apresentada, aonde o/a aluno/a é o centro do processo de ensino e aprendizagem.

Moran (2018) destaca que, as mediações sociais atuais sofreram mudanças importantes com a utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDICs e a expansão da internet. Assim, ampliaram-se as oportunidades de pesquisa, comunicação, autoria e compartilhamento. Para Moran (2015), a escola e o/a professor/a não são mais as

únicas fontes de informação, Pozo e Crespo (2009) comungam da mesma ideia do autor, quando relatam que a disponibilidade de informações atualmente é muito mais móvel e flexível, nesse sentido, o papel da escola é proporcionar o acesso a essas informações de forma crítica.

A aprendizagem escolar não deve limitar-se somente aos conteúdos disciplinares, mas propiciar uma aprendizagem na qual o estudante possa ter a possibilidade de construir o seu projeto de vida (MORAN, 2018). Uma aprendizagem significativa requer e depende da consonância com os interesses e motivações dos alunos, pois quando percebem que as atividades e projetos trazem contribuições significativas para suas vidas se engajam mais (MORAN, 2015).

Assim, é essencial que o processo de ensino e aprendizagem propicie atividades contextualizadas calcadas em desafios, projetos, compartilhamento em rede, resolução de problemas e personalização (MORAN, 2015). Os estudantes precisam desenvolver habilidades essenciais para o Século XXI, como por exemplo, a colaboração, criatividade e empreendedorismo (MORAN, 2018).

Segundo Almeida (2018), as discordâncias acerca de um ensino e aprendizagem que tenha como foco principal o estudante não são algo novo, “apesar da contemporaneidade das metodologias ativas e a atualização do uso de tecnologias digitais como prática pedagógica atuais, suas matrizes conceituais datam do início do Século XX” (DAROS, 2018, p. 8). Teóricos como John Dewey (2015), Vygotsky (2015), David Ausubel (2012) e Paulo Freire (1996), já ratificavam a importância de superar o ensino pautado no ato linear e transmissivo dos saberes.

Atualmente reinterpretadas, essas teorias fornecem subsídios para uma pedagogia dinâmica, centrada na criatividade e na atividade discente, em uma perspectiva de construção do conhecimento, do protagonismo, do autodidatismo, da capacidade de resolução de problemas, do desenvolvimento de projetos, da autonomia e do engajamento no processo de ensino-aprendizagem por meio das metodologias de abordagem ativa (DAROS, 2018, p. 9).

Os teóricos acima mencionados já alertavam para uma transformação no processo de ensino e aprendizagem. Atualmente no contexto da sociedade da informação e com a mudança do perfil dos/as educandos/as, essas aspirações por transformações estão cada vez mais fortes. As perspectivas de Paulo Freire (1987, 1996) para a educação, como a denúncia à pedagogia bancária, encontram consonância com as metodologias ativas de aprendizagem e a utilização das tecnologias. Em sua obra “Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa” (1996), o autor aborda questões para uma prática crítica, reflexiva e participativa, que contemplem as perspectivas de uma educação contextualizada e libertadora. Nesse sentido,

na educação contemporânea, a utilização das metodologias ativas e das tecnologias contemplam essa realidade.

Encontramos ainda em Freire (1996, p. 21, grifo do autor) a seguinte afirmação: “quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos/as alunos/as, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transferir conhecimento”. Tal colocação exemplifica o papel do/as professor/as como mediador/as do saber, possibilitando que os/as alunos/as construam seus próprios conhecimentos através de atitudes ativas como as mencionadas anteriormente.

A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção. É precisamente por causa desta habilidade de apreender a substantividade do objeto que nos é possível reconstruir um mal aprendizado, o em que o aprendiz foi puro paciente da transferência do conhecimento (FREIRE, 1996, p. 28).

Nesse sentido, o ato de memorização mecânica dos conteúdos ou disciplinas pelos/as alunos/as não significa uma verdadeira aprendizagem, pois durante tal processo se manteve passivo e neutro. Em contrapartida, o/as aluno/as deve assumir firmemente uma postura mais autônoma e livre no processo de ensino e aprendizagem, não transferindo toda a responsabilidade para seus/as professores/as.

Faz parte das condições em que aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência da produção de certos saberes e que estes não podem a eles, os educandos, ser simplesmente transferidos. Pelo contrário, nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado, em que o objeto ensinado é apreendido na sua razão de ser e, portanto, aprendido pelos educandos (FREIRE, 1996, p. 13).

Além disso, o autor garante que “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos” (FREIRE, 1996, p. 15) e esse entendimento de respeito aos saberes prévios dos/as educandos/as é materializado por meio de um ensino que seja contextualizado com a realidade dos/as estudantes, onde possam discutir problemáticas e soluções do seu entorno de forma crítica e reflexiva.

Freire (1996) faz ainda a seguinte pergunta, “por que não estabelecer uma necessária ‘intimidade’ entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que

eles têm como indivíduos”? (p. 15). É a partir desses significados que as metodologias ativas e o uso de tecnologias contribuem para esse ensino contextualizado, pois, como afirma Moran (2018, p. 21) “a aprendizagem ativa mais relevante é a relacionada à nossa vida, aos nossos projetos e expectativas”.

Em relação as metodologias ativas e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem Berbel (2011) destaca que elas estimulam a curiosidade dos/as alunos/as e promovem o sentimento de pertencimento e engajamento com os temas e conteúdos abordados. Para Borges e Alencar (2014), as metodologias ativas contribuem para autonomia e a tomada de decisões dos/as alunos/as. Rosso e Taglieber (1992, p. 42) acreditam que “o Ensino e Aprendizagem desenvolvidos dentro dos princípios da metodologia ativa fortalecem a motivação intrínseca para aprender e tornam a aprendizagem mais segura, significativa e autônoma a longo prazo”.

A aprendizagem ativa aumenta a nossa flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de alternar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivos e de adaptar-nos a situações inesperadas, superando modelos mentais rígidos e automatismos pouco eficientes (Moran, 2018, p. 3).

Barbosa e Moura (2013) sinalizam que com as metodologias ativas os/as alunos/as desenvolvem exercícios mentais de alto nível. Tais metodologias também ajudam a contextualização do ensino com a realidade do/a aluno/a. Nesse sentido, Daros (2018, p. 7) expressa que “se os/as alunos/as conseguem estabelecer múltiplas relações entre o que aprendem no plano intelectual e as situações reais, experimentais e profissionais ligadas a seus estudos, certamente a aprendizagem será mais significativa e enriquecedora para eles/as”.

Avançando nas discussões Moran (2015, p. 15) afirma que “nas metodologias ativas, o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais; os mesmos que os/as alunos/as vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso”. Berbel (2011) também menciona como características das metodologias ativas as situações reais que advêm de atividades da prática social.

Nesse sentido, se o estudante percebe que o que aprende o ajuda a viver melhor, de uma forma direta ou indireta ele se envolve mais (MORAN, 2018, p. 20). Dessa forma, os/as alunos/as serão motivados a participar da atividade desenvolvida em sala de aula, pois partindo de atividades que coadunem com as suas reais práticas e experiências sociais poderão se apropriar dos saberes vivenciados por eles/as.

Para Mattar (2018, p. 13) as metodologias ativas no ensino e aprendizagem

“aprofundam conhecimentos, propiciam a comunicação, ampliam a capacidade de entender a outra pessoa falar, estimulam os trabalhos em grupos, desenvolvem a motivação individual e coletiva, bem como diversificam os estilos de aprendizagem”. Para Valente (2018, p.42) tais métodos propiciam [...] oportunidades para que valores, crenças e questões sobre cidadania possam ser trabalhados, preparando e desenvolvendo as competências necessárias para que esse aprendiz possa viver e usufruir a sociedade do conhecimento.

Ainda, Camargo (2018) menciona o desenvolvimento de competências para o exercício da vida pessoal e profissional, e a condição de oportunizar uma percepção transdisciplinar do ensino. Mattar (2018) destaca que para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem por meio das metodologias ativas é primordial o envolvimento dos/as professores/as e alunos/as, como também a variação dos métodos usados para contemplar os múltiplos modelos de aprendizagem.

Nas metodologias ativas, a prática docente desempenha a função de mediador/a e não mais de detentor/a do saber. Seu papel “não está centrado apenas em transmitir informações de uma área específica dos saberes; ele/a é principalmente desenhista de roteiros personificados e grupais de aprendizagem” (MORAN, 2018, p. 21). Ele deve estimular e criar condições reais que se adéquem ao contexto da instituição e dos/as alunos/as para que eles se tornem verdadeiramente protagonistas na construção do seu conhecimento.

O papel do professor é mais o de curador e de orientador. Curador, que escolhe o que é relevante entre tanta informação disponível e ajuda a que os alunos encontrem sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis. Curador, no sentido também de cuidador: ele cuida de cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza, orienta e inspira (MORAN, 2015, p. 24).

Segundo Gonçalves e Silva (2018) “o/a professor/a passa a trabalhar em um novo patamar, fazendo uma curadoria que o permita mediar as informações e, ao final do processo, transformá-las em conhecimento” (p. 66). O/A professor/a ativo/a “se torna cada vez mais um/a gestor/a e orientador/a de caminhos coletivos e individuais, previsíveis e imprevisíveis, em uma construção mais aberta, criativa e empreendedora” (MORAN, 2015, p. 27).

Em vista disso, o/a professor/a deve mudar a postura assumida em métodos e modelos totalmente tradicionais, e substituí-la por uma conduta mediadora para lidar com conflitos, questionamentos, dúvidas e anseios dos/as seus/suas alunos/as, além de estimular seu protagonismo e autonomia. Por meio dessa mediação ele/a poderá conhecer mais a fundo seus estudantes, suas necessidades e estilos de aprendizagem. Esse tipo de interação é primordial para a construção do conhecimento dos estudantes (BORGES; ALENCAR, 2014).

Ainda segundo Reeve (2009 *apud* BERBEL, 2011) o/a professor/a contribui para estimular a autonomia do/a aluno/a quando:

a) nutre os recursos motivacionais internos (interesses pessoais); b) oferece explicações racionais para o estudo de determinado conteúdo ou para realização de determinada atividade; c) usa de linguagem motivacional e não controladora; d) é paciente com o ritmo de aprendizagem dos alunos; e) reconhece e aceita as expressões de sentimentos negativos dos alunos (p. 28).

Entretanto, Barbosa e Moura (2013) destacam que apesar da função de mediador/a no processo de ensino e aprendizagem, a responsabilidade do/a professor/a não é reduzida nas metodologias ativas, porém o foco no processo é o/a aluno/a que deve ter consciência da sua parcela de responsabilidade para que essa aprendizagem aconteça. Por outro lado, o/a aluno/a nas metodologias ativas sai da sua “zona de conforto” de passivo e ouvinte para ativo e protagonista da sua aprendizagem. Segundo Barbosa e Moura (2013, p. 55) para se envolver ativamente nesse processo o/a aluno/a deve exercitar o ato de “ler, escrever, perguntar, discutir ou estar ocupado em resolver problemas e desenvolver projetos.

A autonomia deve ser almejada pelo/a aluno/a por meio de uma postura responsável e participativa em todo o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, “o estudante precisa estar implicado e empoderado de seu processo ensino-aprendizagem” (LIMA, 2018, p. 25). Em conformidade com o exposto, Gonçalves e Silva (2018, p. 67) afirmam que com métodos ativos:

Os alunos são estimulados a adotar uma nova postura, mais proativa, em que tenham consciência de que seu conhecimento será oriundo de sua própria dedicação, de seu esforço e da colaboração com os demais participantes do processo (gestores, professores, outros alunos e sociedade).

Assim, autonomia e proatividade podem ser caracterizadas por meio da solução de casos e problemas, desenvolvimento de projetos individuais e coletivos, interação em ambientes virtuais/não virtuais e compartilhamento de informações entre seus colegas e professores/as. Segundo Filatro e Cavalcanti (2018) os/as alunos/as podem assumir papéis dos mais simples aos mais complexos, que dependerão do grau de protagonismo em que se encontram e da atividade proposta. Assim,

[...] conforme os objetivos de aprendizagem delineados, os alunos ou os profissionais resolvem problemas, atuam como instrutores de seus pares, transformam-se em designers da própria aprendizagem e chegam até a conceber e implementar soluções na comunidade que estão inseridos (p. 24).

Primeiramente pode acontecer uma resistência por parte dos/as alunos/as em assumir esse protagonismo, essencialmente se suas vivências escolares do passado tiverem sido

pautadas em métodos mais tradicionais. Dessa forma, muitos poderão achar que o/a professor/a estará “enrolando” “inventando” para não dar aula, poderão até questionar quando terão “aula de verdade”, e acharão que o conteúdo da matéria em curso está muito “puxado”, pois estarão acostumados a sempre esperar tudo do/a professor/a. Contudo, quando essa interação entre professor/a (mediador/a) e aluno/a (ativo), acontece, este/a se sente acolhido/a, respeitado/a e profundamente interessado/a nos conteúdos científicos da disciplina.

Na perspectiva das Metodologias Ativas, o autor Carvalho (2013, p. 10) ressalta que “as inovações didáticas devem estar ligadas a inovações na avaliação, pois uma nova postura metodológica em sala de aula torna-se inconsistente aliada a uma postura tradicional de avaliação”. Entretanto, Tavares e Barbosa (2018) destacam que essa parte integrante e essencial do processo de ensino e aprendizagem, por vezes, é desconsiderada em contextos considerados inovadores. Por conseguinte, de acordo com Moran (2017) o processo avaliativo na perspectiva das metodologias ativas é um processo contínuo, flexível e com feedback permanente, que pode acontecer sob várias formas:

Avaliação diagnóstica, formativa, mediadora; avaliação da produção (do percurso – portfólios digitais, narrativas, relatórios, observação); avaliação por rubricas – competências pessoais, cognitivas, relacionais, produtivas; avaliação dialógica; avaliação por pares; autoavaliação; avaliação on-line; avaliação integradora; entre outras (p. 80).

Nessa circunstância, multiplicam-se as ferramentas de avaliação de aprendizagem (portfólios, rubricas, autoavaliação, avaliação por pares etc.), as quais explicitam as relações entre habilidades cognitivas e competências socioemocionais (MORAN, 2018). Os/As alunos/as precisam demonstrar na prática o que aprenderam, com produções criativas e socialmente relevantes que mostrem a evolução e o percurso realizado (MORAN, 2018, p. 10).

Desse modo, “o intuito é assegurar que todos aprendam. Por isso as aferições e intervenções são realizadas ao longo e não ao final do percurso” (PENIDO, 2016, p. 34). Posto que, segundo o autor, em modelos/estratégias mais personalizados, o processo avaliativo acontece em tempo real através de plataformas adaptativas que indicam quais alunos/as estão avançando e quais necessitam de suporte imediato. Ou seja, uma avaliação on-line (MORAN, 2017).

No que diz respeito aos portfólios, Bellaver (2019) os indica como.

[...] coleção dos registros pessoais, produção em sala ou fora dela, trabalhos realizados pelos estudantes durante um período previamente determinado, oportunizando aos envolvidos identificar as dificuldades e agir de forma reflexiva durante o processo de aprendizagem. (p. 16).

Ainda para o autor, o portfólio marca o registro do trajeto do/a aluno/a e possibilita ao professor/a identificar durante todo o processo as dificuldades e propor soluções reais para superá-las. Segundo Nunes (2016) os portfólios possibilitam registrar relatos escritos pelos/as próprios alunos/as sobre suas concepções antes e após determinado assunto vivenciados, além de “suas ideias de produtos, primeiras versões de protótipos e produtos finais – ou seja, os portfólios individuais registram o avanço de cada um” (p. 92). Para Moran (2017) esse artefato digital apresenta-se como um dos instrumentos mais eficaz da avaliação, por possibilitar o acompanhamento e feedback de todo processo e permitir que cada estudante produza em seu próprio ritmo.

Em relação ao processo avaliativo por rubricas, Nunes (2016) diz que “as rubricas são o instrumento que descreve o passo a passo do caminho (aquilo que o aluno faz hoje, de onde parte até o nível de qualidade esperado), seja em argumentos de linguagem, produção, relacionamento ou competência” (p. 91). Para Mattar (2012) a utilização de rubricas possibilita que o/a professor/a desenvolva métodos e indicadores de avaliação mais eficiente e transparentes em relação aos objetivos propostos de aprendizagem determinados, permitindo o envolvimento do/a aluno/a em todo processo. Deste modo, considera que tal instrumento faz parte do processo de avaliação formativa.

Segundo Garofalo (2018) o processo avaliativo por rubricas possibilita uma relação dialógica entre professores/as e alunos/as, e uma reflexão acerca dos objetivos pedagógicos, além de possibilitar que o/a professor/a reveja suas próprias práticas. Ainda, Lorenzoni (2018) destaca que a rubrica é uma excelente ferramenta para autoavaliação do/a aluno/a. no que diz respeito, a autoavaliação, Domingues, Amaral e Zeferino (2007) afirmam que representa uma importante estratégia para o/a aluno/a repensar suas ações, refletir sobre o que aprendeu e perceber suas necessidades individuais.

Em relação ao processo avaliativo por pares, Domingues, Amaral e Zeferino (2007) dão ênfase que estimula o *feedback* e a discussão, além de ser viável, uma vez que os/as professores/as não estão presentes a todo momento durante a realização das atividades propostas em grupos. Dessa forma, escutar a perspectiva dos colegas torna-se essencial. Para Moran (2017) a avaliação por pares permite multiplicar os pontos de vista e desenvolver a maturidade para exercitar um julgamento que se aproxime do justo.

Via de regras, vale ressaltar que, os instrumentos supracitados indicam que o processo avaliativo deve ser realizado ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem, permitindo momentos de feedback, autoavaliação e avaliação por pares, e não apenas ao final do percurso,

sendo utilizada em uma perspectiva punitiva como acontece geralmente em escolas mais tradicionais (GOMES, *et al.*, 2010). “As avaliações tornam-se insuficientes quando aplicadas – tão somente – como instrumentos de medição, classificação e julgamento do aluno, com o intuito apenas de reprodução do conhecimento” (BERNARDO, 2018, p. 2). Portanto, o processo avaliativo não deve ser configurado como um ato isolado ao fim da fase de aprendizagem, mas como parte constantemente integrante de todo processo (TAVARES; BARBOSA, 2018).

Dando importância as modalidades de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa), Gomes *et al.*, (2010) consideram que a avaliação formativa se torna relevante no contexto das metodologias ativas, por contribuir de forma direta, no acompanhamento do desenvolvimento dos/as alunos/as. Sobre a avaliação formativa, Bellaver (2019, p. 8) afirma que “dá importância aos saberes do aluno, motivando-o quanto a regularidade do seu esforço, a sua forma de entender e executar ações e a resolutividade aos problemas que utiliza”. Tal processo avaliativo ajuda para melhorar a autoestima dos/as alunos/as a partir do feedback fornecido pelo/a professor/a, além de fornecer ao professor/a parâmetros para adequação e adaptação das tarefas de aprendizagem.

Segundo Nunes (2016) o processo avaliativo formativo pode ser descrito como “um cuidado com cada aluno, seguindo estratégias que viabilizam o trabalho do professor mesmo tendo um número grande de estudantes por sala” (p. 91). Além do mais, a disponibilidade de feedbacks construtivos é primordial durante todo o processo, corroborando com o exposto anteriormente.

Bellaver (2019) salienta que na perspectiva das metodologias ativas a avaliação formativa não deve ser valorizada censurando a avaliação somativa, pois ambas têm sentido formador. “A primeira avaliação não é alternativa para a segunda, mas sim complemento, uma vez que permite o poder de síntese agregando dados significativos, enquanto a segunda é mais global e ocorre distante do momento em que as aprendizagens acontecem” (p. 9). A avaliação somativa é tão importante quanto a formativa, assim como a diagnóstica, pois esta última permite identificar concepções prévias dos/as alunos/as e suas aspirações acerca do processo de ensino e aprendizagem, permitindo que o/a professor/a escolha a melhor estratégia para ajudá-los.

Nessa perspectiva, Bellaver (2019) aconselha que para avaliar os conhecimentos dos/as alunos/as, o/a professor/a utilize ferramentas como: questões fechadas, dissertativas, portfólio, gamificação, narrativas, mapas conceituais; para avaliar os progressos indica o

portfólio e para avaliar as atitudes cita instrumentos como avaliação por pares, portfólios e autoavaliação.

Portanto, um ambiente em que se pratica a metodologia ativa, comumente, os/as alunos/as estão em constante movimentação, trocando ideias entre seus pares e realizando exercícios sob diversas perspectivas. Nesse contexto, as salas de aulas ou espaços com a finalidade de espaço pedagógico, com carteiras sempre enfileiradas, onde os/as alunos/as não têm oportunidade de interagir, não se adequam a esse tipo de metodologia.

O espaço, na maioria das instituições de ensino, foi construído para atender a um tipo de ferramenta didática: a aula expositiva. Todos os alunos sentados em suas carteiras individuais, enfileirados, com foco na figura do professor, que profere um discurso na frente da sala. A lousa, um aparato “moderno” (no século XVIII), dá sustentação à explanação do mestre. Esse espaço estimula a obediência, a concentração em quem fala na frente e a repetição e cópia do que é palestrado (SANTOS, 2015, p. 106).

Posto isto, em uma perspectiva de metodologia ativa, “as escolas como um todo precisam repensar esses espaços tão quadrados para espaços mais abertos, onde lazer e estudo estejam mais integrados” (MORAN, 2015, p. 19).

O centro de atenção já não é o que há no quadro-negro, mas o que está acontecendo no campo dos alunos. Este simples deslocamento põe em dúvida muitas das formas habituais de se relacionar em classe, mas questiona consideravelmente o cenário. O que interessa não é o que mostra o quadro, mas o que acontece no terreno das cadeiras e, mais concretamente, em cada uma das cadeiras (ZABALA, 1998, p. 130-131, *apud*, SILVA; SANADA, 2018, p. 82).

Para Moran (2015) os espaços e as salas de aulas podem ser mais multifuncionais e conectados em redes sem fio, para que assim os/as alunos/as tenham a oportunidade de trabalhar em grupos e utilizar as tecnologias digitais em suas atividades. Todavia, o autor ressalta que a utilização das tecnologias não é um fator limitante para transformar a escola em um ambiente ativo. De acordo com o exposto, Forneiro (2007, p. 249) afirma que:

Se eu considero que as crianças são os verdadeiros protagonistas da sua aprendizagem, que aprendem a partir da manipulação e da experimentação ativa da realidade e por meio das descobertas pessoais; se, além disso, entendo que “os outros” também são uma fonte importante de conhecimento, tudo isso terá reflexos na organização de minha sala de aula: tendo espaços para o trabalho em pequenos grupos, distribuindo o mobiliário e os materiais para que as crianças tenham autonomia e “enchendo” o espaço de materiais que despertem o interesse infantil para manipular, experimentar e descobrir.

Ainda que tal afirmativa se refira à educação infantil, a mesma pode ser tomada como base para todos os níveis de ensino que almejam transformar o ambiente da sala de aula em espaços ativos. As salas de aula, muitas vezes caracterizadas por formatos rígidos e “militares”,

necessitam abrir espaço para atividades em grupo e para experiências coletivas, tais como produções artísticas, gravação de vídeos, simulações de júri, entre outras.

Assim, é imperativo que o docente, ao planejar os espaços escolares, considere cuidadosamente a integração destes com as atividades a serem realizadas pelos alunos (SANTOS, 2015, p. 107). Por exemplo, a sala de aula pode ser estruturada com tapetes, proporcionando aos estudantes a oportunidade de conduzir suas atividades no chão, conforme sua motivação e preferência.

Nesse contexto, compartilhamos da visão de Zabalza (2010, p. 112), que enfatiza que a organização e gestão do espaço físico da sala de aula constituem, por si só, uma mensagem curricular, refletindo o modelo educacional adotado.

2.6 -Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP):

A Aprendizagem Baseada em Problemas tem sua tradução em português da expressão inglesa *Problem Based Learning (PBL)* (MORAN, 2018). Essa abordagem teve sua origem em escolas de medicina na década de 1960, sendo introduzida inicialmente na Universidade McMaster, no Canadá, e posteriormente adotada na Universidade Maastricht, na Holanda.

A PBL tem como inspiração os princípios da escola ativa, do método científico, de um ensino integrado e integrador dos conteúdos, dos ciclos de estudo e das diferentes áreas envolvidas, em que os alunos aprendem a aprender e preparam-se para resolver problemas relativos às suas futuras profissões (MORAN, 2018, p. 16).

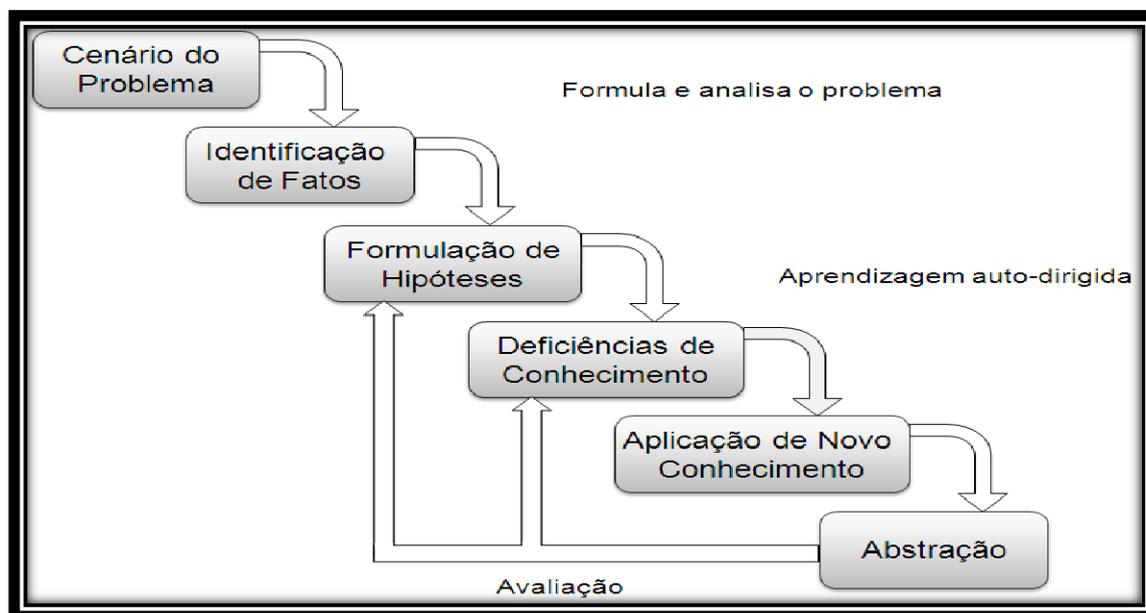
Moran (2018) defende que a aprendizagem baseada em problemas preconiza um currículo com viés transdisciplinar, organizado a partir de temas e problemas, onde os alunos/as trabalham em atividades individuais e grupais. Segundo Filatro e Cavalcante:

[...]o processo de ensino pautado na metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas pode ser conduzido presencialmente ou em espaços digitais que utilizam ferramentas tecnológicas para mediar a comunicação entre estudantes e professor (como e-mail, fórum, chat, web conferência e redes sociais, entre outras) (FILATRO; CAVALCANTI, 2018, p. 26).

Segundo o autor, a Aprendizagem Baseada em Problemas deve ser estruturada a partir de um problema simples e objetivo que possa envolver os/as estudantes. O modelo que é bastante disseminado é o da Maastricht University, que prevê e descreve a realização de sete etapas básicas que são desencadeadas a partir de um problema (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

- ✓ Leitura do problema, identificação e esclarecimento de termos desconhecidos;
- ✓ Identificação dos problemas propostos pelo enunciado;
- ✓ Formulação de hipóteses explicativas para os problemas identificados no passo anterior (os alunos se utilizam nesta fase dos conhecimentos que dispõem sobre o assunto);
- ✓ Resumo das hipóteses;
- ✓ Formulação dos objetivos de aprendizado (trata-se da identificação do que o aluno deverá estudar para aprofundar os conhecimentos incompletos formulados nas hipóteses explicativas);
- ✓ Estudo individual dos assuntos levantados nos objetivos de aprendizado;
- ✓ Retorno ao grupo tutorial para rediscussão de problema frente aos novos conhecimentos adquiridos na fase de estudo anterior (BERBEL, 1998, p. 145-147).

Figura 02 - Etapas da Aprendizagem Baseada em Problemas



Fonte: ResearchGate- 2022

Vale ressaltar que todo o processo alterna momentos grupais e individuais e inicia-se a partir da apresentação de um problema aos/as alunos(as), que não recebem instruções anteriores sobre as possíveis soluções do mesmo (SOUSA; JUNIOR, 2010). Portanto, o problema também pode ser apresentado pelos/as próprios/as estudantes e, nesse contexto, o/a professor(a) atua como mediador/a, observando, acompanhando e avaliando se tal problema está de acordo com os objetivos de aprendizagem (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

Uma vez realizada a apresentação do problema, os/as alunos/as trabalham em grupos para identificar as questões e indagações de aprendizagem e as informações que serão necessárias para a possível solução. Após a identificação das questões de aprendizagem, os estudantes passam a desenvolver primeiramente estudos individualmente antes de retornar ao

grupo para rediscussão do problema (SOUSA; JUNIOR, 2010). Os grupos podem ser formados em quantidades que variam de 8 a 10 estudantes (BERBEL, 1998), ou de 10 a 15 (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

Para Filatro e Cavalcanti (2018) a terceira etapa da Aprendizagem Baseada em Problemas também pode ser denominada de *brainstorming* (chuva/tempestade de ideias), e durante a quarta etapa as possíveis lacunas de conhecimento e divergências e contrapontos de ideias são evidenciadas a partir dos resultados do *brainstorming* (debate).

No desenvolvimento da quinta etapa, os objetivos de aprendizagem são formulados e, na sexta etapa, os/as alunos/as estudam individualmente ou em pequenos grupos. “Os/as alunos/as precisam dividir-se para estudar e pesquisar em livros, revistas, periódicos, entre outras; assim diferentes aspectos do problema serão compartilhados constantemente entre os componentes que formam o grupo” (p. 27).

Por fim, na sétima e última etapa, determina-se o compartilhamento dos estudos desenvolvidos nas etapas anteriores. “Ao final, o/a professor/a e os/as alunos/as devem sintetizar os resultados das pesquisas, as soluções concebidas e as reflexões sobre o que aprenderam no processo”.

2.7 O Ensino de Ciências no Campo

No Brasil, a conquista do direito à educação do campo nos documentos oficiais foi resultado de movimentos sociais dos camponeses que lutaram para que a educação alcançasse os grupos sociais até então excluídos no contexto educacional. A relevância e a necessidade de uma educação diferenciada para a Educação do Campo foram reafirmadas com a elaboração das Diretrizes Curriculares da Educação do Campo, um marco importante no cenário brasileiro, pois representa um passo essencial para garantir a educação como um direito universal em todas as modalidades de ensino, assegurando uma educação pública de qualidade para a população rural.

As Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo estabelecem a definição da identidade da escola do campo, vinculando-a à realidade dos estudantes, à memória coletiva, à ciência e tecnologia disponível na sociedade e aos movimentos sociais, em defesa de projetos que integrem soluções para questões relacionadas à qualidade social da vida coletiva no país (BRASIL, 2002). Essas diretrizes podem contribuir com a prática pedagógica do professor ao apresentar possibilidades para reorganizar sua

metodologia educativa e torná-la mais próxima da realidade dos sujeitos do campo (BRASIL, 2002).

Camargo (2023) destaca a necessidade de o ensino de ciências na educação do campo estar relacionada com a sustentabilidade e a diversidade, reconhecendo a forte relação entre os seres humanos e os demais ecossistemas existentes. Apesar das diretrizes e outras políticas públicas estabelecerem as condições para educar o sujeito do campo, ainda há um longo caminho a percorrer, especialmente quando se observa a realidade vivenciada na educação e nas escolas do campo. É necessário um olhar voltado para cada região, com políticas públicas que possibilitem a efetividade de direitos com equidade, observando as especificidades locais e dos sujeitos (SILVA, 2019).

No entanto, o ensino de Ciências frequentemente é vivenciado de forma descontextualizada e com conhecimentos fragmentados e distantes da realidade dos estudantes (MELO; BATISTA; CAMARGO, 2021). O documento da Unesco (2005) retrata o ensino de Ciências desenvolvido nas escolas em nosso país como:

Na escola brasileira, o Ensino de Ciências tem sido predominantemente baseado em livros didáticos, muitas vezes descontextualizado da realidade dos alunos. Isso resulta em uma abordagem em que os alunos memorizam conceitos sem compreender sua aplicabilidade prática. As atividades experimentais são frequentemente conduzidas sem conexão com as experiências dos alunos, o que leva a uma falta de engajamento e interesse por parte deles. Como consequência, muitos alunos se sentem desinteressados, acham o ensino das Ciências difícil e perdem o entusiasmo pela disciplina. Em suma, a escola ainda não foi capaz de criar um ambiente educacional estimulante que promova o interesse e a compreensão significativa das Ciências e da tecnologia (ADAPTAÇÃO DA UNESCO, 2005).

O documento da Unesco destaca uma das principais dificuldades enfrentadas no ensino de ciências, especialmente nas áreas rurais, que é a falta de contextualização. Essa falta de conexão com a realidade cotidiana dos estudantes resulta em desmotivação e falta de sentido no aprendizado, levando muitos alunos a considerarem o ensino das ciências como difícil e desinteressante.

Para um ensino efetivo de ciências, é crucial que os professores compreendam o significado dos conteúdos curriculares e sejam capazes de relacioná-los às experiências dos alunos (CARVALHO *et al.*, 2013). Isso implica em integrar conhecimentos científicos com saberes tradicionais e populares, proporcionando uma educação contextualizada e comprometida com a realidade dos estudantes.

Nas escolas rurais, é essencial vivenciar os modos de vida e subsistência das comunidades, incorporando a cultura local ao ensino de ciências (COSTA, 2017). Por meio de

práticas educativas contextualizadas, os alunos podem compreender a aplicação da ciência em sua vida diária e desenvolver uma cultura científica significativa.

A alfabetização científica, como destacado por Demo (2014), é fundamental para capacitar os estudantes a compreenderem e interpretarem o mundo natural e social ao seu redor. Isso implica em permitir que os alunos façam ciência de maneira relevante para suas vidas, investigando fenômenos reais e refletindo sobre suas descobertas.

Para consolidar a educação do campo e promover um ensino de ciências mais eficaz, é necessário adaptar as metodologias de ensino às particularidades das comunidades rurais e integrar os saberes tradicionais dos alunos ao conhecimento científico (SILVA, 2019). Dessa forma, as escolas rurais podem se tornar espaços privilegiados para preservar e resgatar os saberes locais, proporcionando uma educação de qualidade e relevante para os cidadãos que vivem nesse contexto.

O ensino de ciências deve transcender a mera compreensão das teorias científicas e proporcionar a internalização dos conceitos clássicos, promovendo a reflexão sobre novas pesquisas com base nos conhecimentos prévios dos estudantes e em suas realidades no campo. Para isso, é crucial, conforme aponta Costa (2017), compreender o contexto simbólico em que os alunos estão inseridos, incluindo sua cultura, tradição étnica e religiosa, bem como seus meios de comunicação e grupos de pertencimento, que podem facilitar o aprendizado das ciências.

Desvincular o ensino de ciências da realidade dos estudantes do campo é incoerente se buscamos uma aprendizagem significativa. Os professores precisam entender o universo dos aprendentes, adaptar a linguagem científica àquela utilizada pela comunidade e articular os conteúdos curriculares com situações-problema da realidade rural. O ensino de ciências visa não apenas cultivar habilidades de pensamento crítico e argumentação fundamentada, mas também incentivar o desenvolvimento de pesquisas locais e contextualizadas, promovendo uma produção científica relevante para as comunidades do campo.

2.8 Concepções do Ensino de Ciências

Existem várias concepções do ensino de ciências que influenciam diretamente a maneira como a ciência é ensinada e aprendida. Essas perspectivas teóricas moldam não apenas o conteúdo abordado em sala de aula, mas também as práticas pedagógicas adotadas pelos educadores (MATTAR, 2010). Aqui estão algumas das principais concepções:

a) Idealismo: Nesta concepção, o conhecimento é considerado como algo intrínseco ao pensamento. Acredita-se que a verdade científica reside na mente humana, e o ensino de ciências baseado no idealismo enfatiza a reflexão, a teoria e a abstração como principais formas de construção do conhecimento (FREIRE, 1996).

b) Empirismo: No empirismo, o conhecimento é adquirido por meio da experiência sensorial e da observação direta do mundo. Esta abordagem destaca a importância da evidência empírica na construção do conhecimento científico, incentivando os alunos a explorarem o mundo ao seu redor através da experimentação e da observação cuidadosa (FREIRE, 1987).

c) Construtivismo: Sob a perspectiva construtivista, o conhecimento é visto como uma construção mental que o sujeito elabora a partir de suas interações com o mundo. Os alunos são vistos como construtores ativos do conhecimento, e o ensino de ciências construtivista enfatiza a resolução de problemas, a investigação e a colaboração como estratégias-chave para a aprendizagem (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Essas concepções não apenas influenciam os conteúdos abordados em sala de aula, mas também as práticas pedagógicas adotadas pelos educadores. Por exemplo, a prática acadêmica exercida pela comunidade científica pode influenciar a seleção de conteúdos que devem integrar o currículo dos estudantes. Da mesma forma, a metodologia científica da modernidade atua como um paradigma que organiza e, ao mesmo tempo, limita o pensamento científico.

Além disso, há a concepção interdisciplinar do ensino de ciências, que valoriza a integração de diferentes áreas do conhecimento, como a física, a química, a biologia e a geologia (COSTA; AIKAWA, 2017). Nesse sentido, o ensino de ciências é visto como uma oportunidade para promover uma compreensão holística e integrada do mundo natural, incentivando os estudantes a fazerem conexões entre diferentes disciplinas e campos de estudo.

Por fim, de acordo com Krasilchik, Marandino (2007) não podemos ignorar a importância da concepção crítica do ensino de ciências, que busca desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de análise dos alunos em relação à ciência e à tecnologia. Isso envolve questionar pressupostos, examinar o impacto social e ambiental da ciência e promover uma visão mais reflexiva e responsável do papel da ciência na sociedade atualmente.

Em suma, as concepções do ensino de ciências refletem diferentes abordagens pedagógicas e filosóficas, todas com o objetivo comum de promover uma educação científica de qualidade, relevante e significativa para os estudantes (FREIRE, 1987). Essas concepções

fornece um guia valioso para os educadores ao planejar e implementar práticas de ensino que inspirem a curiosidade, o pensamento crítico e a investigação científica nos alunos.

2.9 Ensino de Ciências na Educação do Campo na Região da Amazônia

A formação de educadores desempenha um papel fundamental na dinamização do ensino e aprendizado, visando aprimorar a exploração dos conhecimentos e das ideias (DA CONCEIÇÃO; MOTA; BARGUIL, 2020). Investir na qualificação dos processos didáticos-pedagógicos é essencial para proporcionar aos discentes uma experiência educativa inovadora e atrativa. Isso requer investimentos em recursos conceituais, materiais e humanos, de modo a beneficiar amplamente a comunidade educacional.

No contexto específico do Ensino de Ciências, observa-se uma relevante discussão sobre sua qualidade como ferramenta de transformação e construção de possibilidades. O ensino de Ciências não se limita à transmissão de conhecimentos teóricos, mas busca proporcionar aos alunos a oportunidade de aplicar esses conhecimentos na prática, no dia a dia, seja na escola ou em seu entorno.

As mudanças significativas no ensino de Ciências no Brasil, a partir da aprovação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1997, visaram capacitar os alunos para identificar e resolver problemas relacionados à natureza, utilizando metodologias diversas, como observação e construção de hipóteses. Essa abordagem promove a autonomia dos alunos na busca por soluções, estimulando o pensamento crítico e a reflexão sobre questões sociais (FREITAS; ALBUQUERQUE; GUSMÃO, 2020).

Os avanços tecnológicos da contemporaneidade proporcionaram oportunidades para repensar a escola como um ambiente propício à mudança e adaptação contínua. Os métodos de ensino de Ciências foram adaptados para atender não apenas ao meio ambiente, mas também ao contexto sociopolítico e às demandas legais nacionais, estimulando o senso crítico e a abordagem reflexiva sobre questões globais (TENÓRIO *et al.*, 2019).

No contexto específico da Amazônia, é fundamental que a formação dos professores seja desvinculada de paradigmas tradicionais, permitindo que os alunos relacionem os conteúdos aprendidos com sua realidade cotidiana (COSTA, 2017). A educação ambiental e contextualizada, que valoriza os elementos naturais da região, como terra, água e ar, possibilita uma visão mais ampla e integrada do mundo.

A conscientização sobre o espaço amazônico é parte essencial da educação na região, permeada pela riqueza natural e cultural. A educação camponesa valoriza o ambiente natural e

estimula a curiosidade e a brincadeira como formas de aprendizado (ALVES; POJO, 2020). A integração de saberes tradicionais com conhecimentos científicos e tecnológicos amplia a compreensão dos alunos sobre o mundo que os cerca.

Em suma, o ensino de Ciências na Educação do Campo no contexto amazônico deve ser orientado por uma abordagem multidisciplinar e contextualizada, que valoriza os saberes locais e promove uma visão crítica e reflexiva sobre questões sociais e ambientais (LOUREIRO, 2016). Isso contribui para tornar o processo de aprendizado mais significativo e transformador para os alunos, conectando teoria e prática com sua realidade cotidiana.

A proposta de Educação do Campo no contexto amazônico vai além do direito à educação das famílias que vivem em comunidades e assentamentos rurais. Ela também engloba o respeito pelos povos das florestas e dos rios, representando uma forma de vida diversificada que habita a Amazônia. No entanto, surge a questão de se a figura do camponês abrange todos os trabalhadores ou agricultores do campo.

A diversidade da Amazônia é uma de suas características mais marcantes, especialmente no que diz respeito à interpretação dos espaços produtivos e culturais, à dinâmica dos rios, das florestas e da terra, e às diversas formas de resistência dos povos, que moldam suas histórias e memórias (COSTA, 2017).

A adaptação do currículo escolar para o contexto do campo na Amazônia é um desafio significativo devido às condições climáticas diversas e às particularidades locais. A região amazônica apresenta uma complexidade única, com múltiplas realidades distintas, como as áreas de várzea e de terra firme, os diferentes tipos de rios e florestas, entre outros (GONÇALVES, 2005).

As unidades de ensino em diferentes localidades precisam ajustar suas rotinas e atividades para lidar com desafios ambientais específicos, como as cheias e vazantes dos rios, e garantir a segurança e o bem-estar dos alunos em relação ao transporte, alimentação e material didático (COSTA, 2017).

A proposta de Educação do Campo na região amazônica tem evoluído ao longo do tempo, passando de uma abordagem inicialmente pensada como extensão do currículo urbano para uma educação que reconhece e valoriza as particularidades e identidades das famílias camponesas. Movimentos sociais têm desempenhado um papel fundamental nesse processo, pressionando por políticas públicas que atendam às necessidades educacionais das comunidades rurais (BARROS; LIHTNOV, 2016).

A colaboração entre instituições públicas e movimentos sociais tem resultado em projetos e ações voltados para a Educação do Campo no Amazonas, visando ampliar o acesso à educação e promover a participação política dos jovens e adultos do campo (TAVARES, 2018). Essas iniciativas representam uma forma de superar as dificuldades enfrentadas pela população rural, incluindo o analfabetismo e a falta de acesso à educação formal.

Diante desse contexto, é importante analisar criticamente as políticas públicas implementadas e seu impacto real nas comunidades do campo na Amazônia. A evolução das atividades desenvolvidas ao longo dos anos oferece insights valiosos sobre os desafios e as oportunidades enfrentados pela Educação do Campo na região amazônica (MOURÃO; VASCONCELOS; UCHÔA, 2020).

Diante da complexidade e diversidade do contexto amazônico, torna-se imperativo não apenas analisar as políticas públicas já implementadas, mas também buscar soluções inovadoras e adaptáveis às necessidades locais das comunidades do campo. É essencial promover um diálogo contínuo entre os diversos atores envolvidos na Educação do Campo, incluindo movimentos sociais, instituições públicas, educadores e a própria comunidade, a fim de desenvolver estratégias eficazes e sustentáveis para a melhoria da educação nessas áreas. Ao reconhecer os desafios e as oportunidades enfrentados, bem como os avanços já alcançados, podemos avançar na construção de uma educação mais inclusiva, contextualizada e transformadora para a população do campo na Amazônia.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa delimitou-se quanto à natureza aplicada, abordagem qualitativa e como procedimentos técnicos pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa ação. Essa opção metodológica proporcionou melhor amplitude de características, aspectos e dimensões do ambiente estudado quanto às possíveis alternativas que possam ser implementadas ao rol das práticas curriculares para formação continuada de professores(as) de ciências naturais dos anos finais do ensino fundamental da escola do campo EMEIF Sol Nascente, situada no município de Altamira-Pá, em consonância aos conceitos do uso de tecnologias digitais e as metodologias ativas com foco na *Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)*.

As predileções teórico-metodológicas de planejamento possibilitaram o desenvolvimento do estudo para elaborar o Processo Educacional (PE). Tal como, questões éticas da pesquisa com informações sobre a aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Além da técnica de coleta de dados, designação da sistematização metodológica a ser usada para a análise do material coletado no estudo.

3.1 Pesquisa de Campo

A presente pesquisa caracterizando-se por uma abordagem qualitativa que se fundamenta na interação direta com o ambiente estudado. O campo de estudo foi a Escola Camponesa EMEIF Sol Nascente, localizada no município de Altamira-Pá, no Assentamento Rural PA/ASSURINI, no Polo Educacional Sol Nascente. Esta escolha proporcionou um mergulho profundo na realidade dos professores(as) de ciências naturais dos anos finais do ensino fundamental, no contexto da educação do campo.

A seleção dos participantes foi realizada levando em consideração critérios específicos, como lotação nas turmas do ensino fundamental nos anos finais, nos turnos vespertinos e matutinos. A comunidade pesquisada compreende cerca de 1000 famílias distribuídas em diversas comunidades, distantes aproximadamente 30km da sede do município.

Os instrumentos de coleta de dados foram cuidadosamente desenvolvidos e adaptados à realidade dos participantes, incluindo questionários, entrevistas semiestruturadas e observações diretas. O processo de coleta de dados ocorreu ao longo dos anos letivos de 2022 e 2023, dividido em cinco estações distintas, desde o reconhecimento inicial até a construção do guia didático do circuito formativo.

Durante a pesquisa de campo, foram enfrentados diversos desafios, incluindo dificuldades de acesso à comunidade, limitações de tempo e recursos. No entanto, o

envolvimento ativo dos participantes e a colaboração da equipe escolar permitiu superar esses obstáculos e obter insights valiosos sobre as práticas curriculares para formação continuada de professores(as) de ciências naturais do campo.

3.2 Método de Investigação e Abordagem de Estudo

A elaboração de uma formação continuada para professores/as de ciências naturais nos anos finais do ensino fundamental na Educação do Campo requer um estudo sobre o objeto de pesquisa e discussões acerca das necessidades formativas percebidas pelos/as educadores/as. Isso considera que o processo formativo deve ser estruturado a partir das reivindicações dos/as participantes e de suas realidades. Designar experimentos formativos desvinculados dessa transposição sustentaria situações formativas falsas e não adequadas ao contexto aqui apresentado.

Sendo assim, o método de abordagem possui uma finalidade mais ampla, aplicando-se ao objetivo geral do trabalho. Se a pesquisa tem apenas um método de abordagem, é porque ela tem um único objetivo geral, que é descobrir novas formas de resolver um problema ou entender melhor um determinado assunto. É importante lembrar que esse objetivo pode ser alcançado por meio de diferentes caminhos, sendo esse o papel da pesquisa: explorar todas as possibilidades para chegar à solução ideal.

Nesse sentido, os métodos de investigação representam os diversos sistemas de procedimentos que se utilizam para obter conhecimentos científicos, sendo os diversos modelos de trabalho ou sequências lógicas que ajudam a obtenção do conhecimento científico e orientam a investigação científica. No caso desta pesquisa, optamos pela abordagem qualitativa para discutirmos o uso de tecnologias digitais e as metodologias ativas com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), para o ensino de ciências na escola do campo.

Segundo Creswell (2014), a pesquisa qualitativa é um conjunto de práticas que transformam o mundo visível em dados representativos, incluindo notas, entrevistas, fotografias, registros e lembretes. Os/As pesquisadores/as qualitativos buscam entender um fenômeno em seu contexto natural.

De modo geral, a pesquisa qualitativa é uma abordagem que pressupõe que o significado dado ao fenômeno é mais importante que sua quantificação. O método qualitativo se preocupa com a qualidade dos dados da pesquisa. O foco dessa abordagem é entender os motivos e os comportamentos dos fenômenos. As pesquisas que utilizam métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas. O conceito de Minayo (2001, p. 14) deixa claro essa ideia:

A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Mas, pensar sobre o que não é uma pesquisa qualitativa também é uma maneira didática de conceituá-la. A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica. Não realiza mensurações, nem medidas. Devido à natureza subjetiva da pesquisa qualitativa, seus resultados não podem ser apresentados por meio de recursos estatísticos, mas sim por relatórios que enfocam os pontos de vista dos entrevistados (MINAYO 2001).

Dessa forma, os resultados da pesquisa qualitativa não são obtidos por meio da simples tabulação de dados quantificáveis e nunca serão números exatos. Os resultados de pesquisas qualitativas se destinam a explicar o fenômeno ou o contexto em que a pesquisa foi aplicada, sem capacidade de generalização os resultados para uma população ou para outros contextos diferentes.

Para Merriam (1998), a pesquisa qualitativa envolve a extração de dados descritivos na perspectiva da investigação crítica ou interpretativa e estuda as relações humanas nos mais diversos ambientes, assim como a complexidade de um determinado fenômeno, a fim de decodificar e traduzir o sentido dos fatos e acontecimentos. Segundo Brandão (2001):

A pesquisa qualitativa (...) está relacionada aos significados que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo social e a como as pessoas compreendem esse mundo. Tenta, portanto, interpretar os fenômenos sociais (interações, comportamentos etc.), em termos de sentidos que as pessoas lhes dão; em função disso, é comumente referida como pesquisa interpretativa (BRANDÃO, 2001, p.13).

Nessa conjuntura, a pesquisa qualitativa se esculpe num modelo em que os conceitos guindados devem ser laureados sob uma perspectiva advinda da prática social. Para Oliveira *et al.* (2020, p. 02), “[...] uma pesquisa de natureza qualitativa busca dar respostas a questões muito particulares, específicas, que precisam de elucidações mais analíticas e descritivas”.

Como consequências dessas prerrogativas, as pesquisas qualitativas visam a captação do fenômeno a partir dos arredores social, considerando as perspectivas e envolvimento das pessoas nesse meio, pois a consolidação da pesquisa qualitativa é produzida por meio das percepções dos sujeitos que dela participam, o que vai de encontro com nosso objeto de investigação.

Por este ponto de vista, Gil (1999) aponta que a pesquisa qualitativa é subjetiva ao objeto de estudo, ergue-se sobre a dinâmica e abordagem do problema pesquisado, visando desenvolver e traduzir de forma interpretativa os componentes de um sistema complexo de

significados, sem se interessar-se com a grandeza dos fenômenos, pois transpõe a compreensão do contexto no qual ocorre o fenômeno.

Diante do exposto, pressupõe o emprego de entrevistas e observação detalhada (métodos interpretativos); a análise de casos específicos; a valorização das descrições particularizadas e o uso de narrativas históricas, materiais biográficos e autobiográficos. Nesse sentido, a pesquisa qualitativa vai além da informação dada e/ou coletada, ou seja, procura aprofundar o conhecimento do objeto de estudo.

Particularmente quanto ao método qualitativo, pode-se notar que seus conceitos são adaptáveis. A forma ou significado de determinados sujeitos ou grupos frente a uma temática resultará numa questão social ou singular investigativa que será observada por meio de acervos interpretativos que caracterizam o construtivismo científico que sustenta a concepção de realidade do estudo.

3.3 Procedimentos Técnicos da Pesquisa

A pesquisa bibliográfica é fundamental no desenvolvimento da pesquisa científica, visto que nos permite entender melhor o fenômeno em estudo. Os apetrechos que são usados na realização da pesquisa bibliográfica organizam-se em livros, artigos científicos, teses, dissertações, anuários, revistas, leis e outros tipos de fontes escritas que já foram publicados.

Na visão de Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica é concretizada a partir do cuidadoso levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de websites. Portanto, qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, permitindo ao pesquisador/a conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Assim, a pesquisa bibliográfica é a revisão de obras publicadas sobre a teoria que irá direcionar o trabalho científico, exigindo uma exaustiva dedicação, estudo e análise por parte do pesquisador que irá executar o trabalho científico. Seu objetivo principal é juntar e analisar conteúdo/textos publicados, para ancorar o trabalho científico.

Ao abordar a temática da formação continuada de professores/as do campo, das metodologias ativas e das tecnologias digitais, a pesquisa bibliográfica ofereceu uma base sólida de conhecimento teórico, permitindo uma compreensão ampla e aprofundada dos elementos que cercam o ensino de ciências da natureza na escola do campo.

Primeiramente, a pesquisa bibliográfica proporciona um panorama histórico e conceitual sobre a formação de professores/as. Ela permitiu explorar as diversas abordagens

utilizadas na educação, destacando a importância do desenvolvimento profissional contínuo para os/as educadores/as. Nesse sentido, ela oferece insights sobre as estratégias e metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problema (ABP), e como elas têm sido implementadas com sucesso no ensino de ciências naturais.

Além disso, ao se concentrar no uso das tecnologias digitais, a pesquisa bibliográfica revela não apenas as ferramentas disponíveis, mas também as melhores práticas para integrar essas tecnologias de forma significativa ao currículo escolar. No contexto da Amazônia Paraense, isso se torna crucial, considerando as peculiaridades geográficas, culturais e socioeconômicas da região.

De acordo com Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica também oferece um olhar atento às especificidades do ensino de ciências da natureza na escola do campo. Ela permite compreender as necessidades dos/as alunos/as e professores/as que estão inseridos nesse contexto, explorando os desafios e as oportunidades únicas que se apresentam. Ao fazer isso, ajuda a identificar como a formação continuada, centrada em tecnologias digitais e metodologias ativas, pode ser adaptada e otimizada para atender às demandas específicas dessa realidade.

Ao fundamentar-se em fontes acadêmicas, estudos de casos e experiências documentadas, a pesquisa bibliográfica fortalece a argumentação e embasa as proposições para aprimorar o ensino de ciências da natureza na escola do campo na Amazônia Paraense. Ela oferece um respaldo teórico robusto para a construção de estratégias de formação de professores, destacando não apenas a importância dessas práticas, mas também as formas mais eficazes de implementá-las considerando o contexto local.

Para Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Segundo Severino (2007), a pesquisa bibliográfica desenvolve-se pelo:

[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2007, p. 122).

Diante do exposto, podemos afirmar que ela se constitui um conjunto de informações e dados reunidos em documentos impressos, artigos, dissertações, livros publicados nos quais os

textos e as informações são fontes para a base teórica da pesquisa e na investigação dos estudos dos textos que possam colaborar no desenvolvimento da pesquisa.

A pesquisa documental realizada no âmbito da investigação sobre formação continuada de professores/as do campo no contexto da Amazônia Paraense foi essencial para embasar as percepções e conclusões obtidas. A coleta de documentos específicos, como os planos de ensino e planos de aulas elaborados pelos/as professores/as, ofereceu uma visão detalhada das estratégias e abordagens pedagógicas adotadas em sala de aula. Esses documentos proporcionaram insights sobre a estrutura curricular e a organização das atividades educacionais, permitindo uma compreensão mais precisa de como as metodologias ativas e as tecnologias digitais foram integradas ao ensino de ciências naturais na escola do campo.

A análise dos planos de ensino e planos de aulas possibilitou identificar como as metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problema, foram aplicadas na prática pedagógica. Além disso, permitiu observar de que forma as tecnologias digitais foram incorporadas para enriquecer as estratégias de ensino e como essas ferramentas foram integradas ao contexto específico da Amazônia Paraense. A matriz curricular, por sua vez, ofereceu uma visão ampla e estruturada do programa educacional, destacando como as disciplinas de ciências naturais foram abordadas e contextualizadas dentro do ambiente da escola do campo.

Essa pesquisa documental não apenas complementou os dados obtidos por meio de entrevistas e questionários, mas também ofereceu um panorama mais detalhado e tangível das práticas pedagógicas e das políticas educacionais implementadas. A análise desses documentos foi crucial para fundamentar as conclusões sobre a integração das metodologias ativas e das tecnologias digitais no ensino de ciências naturais na Amazônia Paraense, fornecendo uma base documentada para as percepções dos/as professores/as e enriquecendo o entendimento sobre a eficácia dessas abordagens no contexto educacional específico.

Para realizar a observação participante, o/a pesquisador/a esteve presente de forma ativa e interativa nas atividades diárias da escola do campo. Isso envolveu acompanhar as aulas ministradas pelos/as professores/as de ciências naturais, participar das discussões em sala de aula, acompanhar o desenvolvimento das atividades propostas e registrar de maneira detalhada as dinâmicas observadas.

Durante esse processo, o/a pesquisador/a não apenas observou passivamente, mas também interagiu com os/as professores/as e alunos/as, buscando compreender não apenas o

que estava acontecendo, mas também os contextos, as reações, as dinâmicas sociais e as abordagens pedagógicas utilizadas.

A observação participante permitiu uma compreensão mais holística e aprofundada das práticas educacionais, oferecendo insights valiosos sobre como as metodologias ativas e as tecnologias digitais eram integradas ao ambiente de ensino, como os/as alunos/as respondiam a essas abordagens e como os/as professores/as se adaptavam e conduziam as atividades.

A pesquisa-ação no campo educacional tem por finalidade proporcionar uma cultura de arguição das técnicas que são desenvolvidas, de maneira a possibilitar que os/as professores/as transformem suas atividades (ZEICHNER, 1993). Assim sendo, a pesquisa-ação está diretamente conectada com a mudança das práticas do/a professor/a, à medida que busca transformar no mesmo momento em que, a conhece.

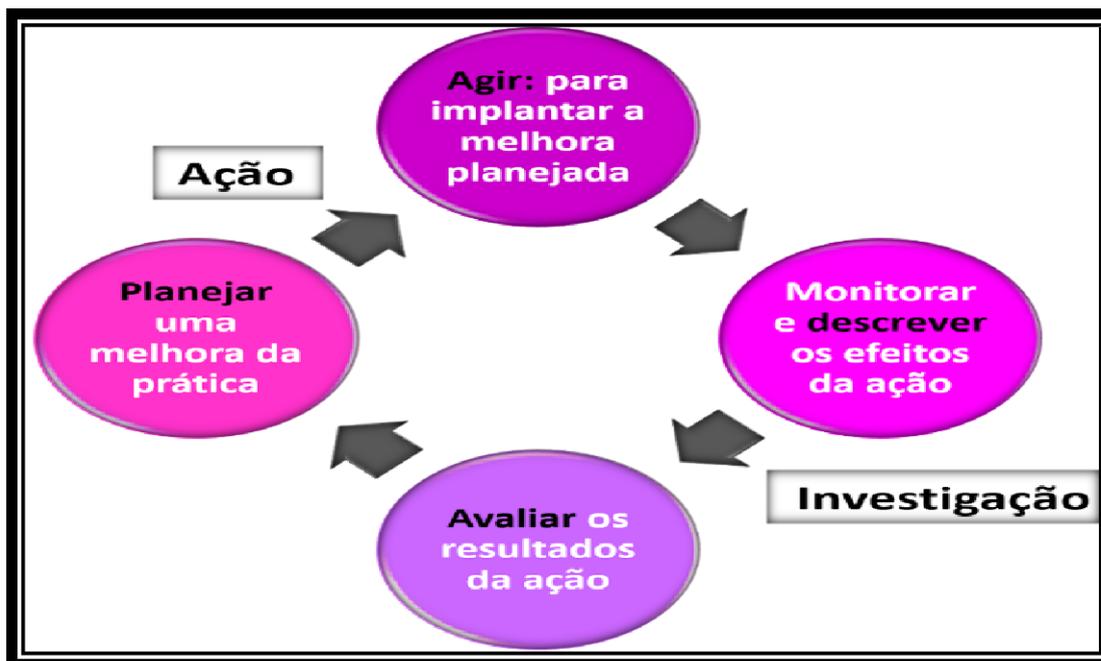
Para Thiollent (2008, p.109), o desenvolvimento da pesquisa-ação “é um modelo de pesquisa social com base empírica concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo”. Compreendendo que os integrantes representativos da conjuntura ou do problema estão envolvidos de modo corresponsável ou participativo.

Tripp (2005) afirma que a pesquisa-ação segue um ciclo no qual se aperfeiçoa ao exercício prático pela oscilação sistemática entre praticar no campo do agir e investigar a respeito dela. Nessa circunstância, planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se para a melhora de sua prática.

Ainda segundo Tripp (2005, p. 453), a pesquisa-ação inicia-se com um reconhecimento que é “uma análise situacional que produz ampla visão do contexto da pesquisa-ação, práticas atuais, dos participantes e envolvidos”. Deste modo, a implementação da pesquisa-ação ocorre por meio de ciclos que se repetem ininterruptamente com o objetivo de encontrar uma resposta para o problema pesquisado.

Cada etapa é composta por diversas etapas no intuito de identificar e solucionar o problema identificado, desde um estágio de diagnóstico até mesmo a ação com foco na resolução. Na Figura 03, é possível observar como o autor Tripp (2005) divide o ciclo de quatro fases da pesquisa ação: planejar, agir, descrever e avaliar.

Figura 03 - As Etapas da Pesquisa-Ação



Fonte: Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Novembro de 2022.

As etapas ilustradas na Figura 3 são descritas a seguir:

Planejar - consiste na tarefa do/a pesquisador/a em identificar o problema que tenha interesse em resolver ou perguntas que possam ser respondidas com a pesquisa e assim organizar métodos para saná-los. Na consolidação dessa pesquisa o Processo Educacional (PE) iniciou-se a partir do ato de planejar que emergiu das observações realizadas na pesquisa.

Agir - o/a pesquisador/a deve empenhar-se em promover uma ampla revisão de literatura em busca de teorias alinhadas com fatos relevantes sobre o problema, para dar suporte à solução identificada nessa etapa e consolidar ações que possam contribuir com a perspectiva da pesquisa.

Nessa etapa desenvolvemos a prototipação do processor educacional PE, “Formação Continuada para professores/as de ciências da natureza da escola do campo com foco na metodologia ativa, Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) e o uso de Tecnologias Digitas”.

Descrever - consiste em desenvolver um plano de ações para a solução do problema, momento em que construímos a formação continuada apresentada no formato de um guia formativo destinados aos professores/as participantes da pesquisa. Na Etapa 4, o plano de ação desenvolvido na etapa anterior deve ser colocado em prática.

Por fim, avaliar é a etapa conclusiva. Nesse ponto, o problema deverá estar resolvido e os objetivos da pesquisa atingidos com sucesso. No entanto, é importante ressaltar que, como

trata-se de uma formação continuada de cunho inovador, a mesma poderá ser flexibilizada e adaptada a diversos contextos amazônicos.

Posto isto, a pesquisa-ação tem funções tanto sociais quanto pedagógicas e políticas. A pesquisa-ação não deve ser apenas um simples “[...] levantamento de informações ou de relatórios a serem armazenados. No exercício da pesquisa-ação, os/as pesquisadores/as pretendem desenvolver um papel participativo na própria realidade dos fatos a serem observados” (THIOLLENT, 2004, p. 16).

É essencial ressaltar ainda que a pesquisa-ação possibilita uma inclusão mais profunda no contexto real do espaço/ambiente estudado e, ainda, que os/as professores/as participantes sejam atores/as, e não simplesmente fornecedores/as de dados para a pesquisa. E que, portanto, como atores/as do processo, os/as professores/as têm a possibilidade real de decisão, participando diretamente no desenvolvimento do ato de pensar (e repensar) das ações em suas execuções.

3.4 Técnica de Produção e Coleta de Dados

No que diz respeito à natureza descritiva da abordagem qualitativa, Gil (2008) destaca que seu objetivo é descrever características de um grupo ou fenômeno, bem como estabelecer relações entre variáveis. Além disso, essa abordagem emprega técnicas padronizadas de coleta de dados, como roteiros para entrevistas e observações sistemáticas.

Os dados foram produzidos por meio da aplicação de questionários e entrevistas de natureza qualitativa e a aplicação do instrumento de coleta de dados ocorreu em dois momentos, no primeiro, o questionário, objetivou-se em levantar informações que revelaram o perfil acadêmico/profissional dos/as professores/as e suas necessidades formativas no Ensino de Ciências Naturais, e no segundo momento, a entrevista semiestruturada, para a escuta sobre o processo formativo vivenciado.

Os dados foram produzidos por meio da aplicação de questionários e entrevistas de natureza qualitativa, enfoque fenomenológico, destinado aos/as professores/as da pesquisa. A aplicação do instrumento de coleta de dados ocorreu em dois momentos. No primeiro, o questionário buscou levantar informações que revelassem o perfil acadêmico/profissional dos professores e suas necessidades formativas no Ensino de Ciências Naturais. No segundo momento, realizou-se a entrevista semiestruturada para obter insights sobre o processo formativo vivenciado.

É importante destacar que o questionário, conforme a perspectiva de Gil (1999, p. 128), pode ser definido "como um método/técnica de investigação composto por um número mais ou menos elevado de indagações apresentadas por escrito aos participantes de uma pesquisa, tendo por finalidade o conhecimento de visões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc."

Nesse sentido, nas questões de formato empírico, é o questionário uma técnica objetiva que servirá para coletar as informações da realidade, tanto do empreendimento quanto do mercado que o cerca. Essas informações serão orientadoras na construção dessa pesquisa por meio do texto dissertativo e do Processo Educacional (PE). O autor citado acima, ainda nas páginas (p. 128/129) apresenta as seguintes contribuições do questionário sobre as demais técnicas de coleta de dados:

a) possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio; b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores; c) garante o anonimato das respostas; d) permite que as pessoas o respondam quando julgarem mais conveniente; e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Por conseguinte, o processo de construção do questionário é contínuo e proporciona aprendizado através da experiência (CHAGAS, 2000). Mesmo após o desenvolvimento de todas as etapas sugeridas no curso da pesquisa, se ao aplicar o questionário, o pesquisador perceber alguma pergunta mal formulada, esta deverá ser descartada das análises.

É importante ressaltar a necessidade do registro na montagem do questionário. O registro torna-se um documento da pesquisa, que mostra os passos trilhados pelo pesquisador no desenvolvimento do estudo.

O roteiro de entrevista é um guia para a realização da pesquisa qualitativa que tem como objetivo adquirir conhecimento sobre uma determinada atividade, rotina e comportamentos, trazendo assim, insights para o desenvolvimento da solução. Dessa forma, o desenvolvimento da solução fica mais fácil, pois você realmente entende o dia a dia do seu usuário e seus principais problemas e necessidades.

Primordialmente, o roteiro de entrevista explorou os gaps levantados. Deve ser sucinto e aberto para conseguirmos explorar ao máximo a vivência do entrevistado. A elaboração cuidadosa do roteiro é fundamental, pois o resultado da pesquisa impacta diretamente nas próximas etapas e no resultado da pesquisa.

As perguntas do roteiro de entrevista seguiram organizadas em duas etapas separadamente:

- I) Coleta dos dados de identificação e formação dos/as participantes;
- II) Perguntas relacionadas à temática e objetivo do estudo (contendo a temática da pesquisa).

O quadro 1: Questionário aplicado aos/as professores/as (Apêndice A), apresenta os questionamentos aplicados aos/as participantes da pesquisa. Os questionamentos objetivaram (re)conhecer os/as professores/as participantes da pesquisa, aproximando-se de suas realidades profissionais, conhecimentos prévios e práticas pedagógicas no Ensino de ciências. Após esse primeiro movimento de coletas das informações que tinha como propósito, a identificação da qualificação profissional dos/as participantes da pesquisa, passamos para a aplicação do segundo roteiro de entrevista.

No quadro 2: Roteiro de Entrevista aplicado aos/as professores/as (Apêndice B) apresentam-se as perguntas do roteiro de entrevistas aplicados aos/as professores/as participantes da pesquisa como o objetivo de proporcionar o diálogo entre o/a formador/a com os/as participantes, além de realizar as observações do campo da pesquisa onde a formação está sendo desenvolvida.

Essa etapa foi fundamental para (re)conhecer os/as professores/as participantes da formação: A consolidação das perguntas foram importantes para desenhar o perfil acadêmico e de experiência profissional dos/as participantes da pesquisa, identificar conhecimentos prévios sobre a teoria da metodologia ativa aprendizagem baseada em problemas e o uso de tecnologias digitais. Além disso, possibilitou o levantamento preciso de informações que revelam necessidades formativas no Ensino de Ciências da Natureza em escolas do campo.

3.5 *Lócus* e Participantes da Pesquisa

O campo na qual desenvolvemos a pesquisa, bem como o Processo Educacional (PE) foi no município de Altamira/PA, no Assentamento Rural PA/ASSURINI, no Polo Educacional Sol Nascente. A comunidade pesquisada se distancia 30km da sede do município e é formada por cerca de 1000 famílias composta pelas comunidades: Gorgulho da Rita, Cajá I e II, Palhau, Babaquara, Bom Sossego, Cocal, Paratizinho, Paratizão, Terra Preta, Barro Duro, Dispensa I e II, Comunidade do Senhor Joti, Travessão dos Crentes e Agrovila Sol Nascente.

A constituição das comunidades ocorreu no ano de 1975, quando as terras foram ocupadas por migrantes de distintos estados brasileiros que vieram para o Estado do Pará a

procura de condições melhores de vida vislumbradas pelo Programa Integração Nacional (PIN).

Em 1989 o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) iniciou a demarcação das áreas do então denominado PA /ASSURINI. O mapa abaixo figura, demonstra de forma clara a localização geográfica da área que corresponde a PA/ASSURINI.

Figura 4– Mapa da Área do PA/ASSURINI



Fonte: Disponível em: <<http://www.lepurb.com.br/2022>>.

No Projeto de Assentamento (PA) ASSURINI, há aproximadamente 1000 famílias, ocupando 32 mil hectares, em lotes médios de 50 há. Em 1975 as terras foram ocupadas por 320 famílias, e apenas em 1995 o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA reconheceu como Projeto de Assentamento. A tabela 1 apresenta esquematicamente o histórico do PA/ASSURINI.

O destaque no histórico deste projeto é a organização dos assentados, que, logo após o reconhecimento pelo INCRA em 1989 começaram a busca pela escolarização de seus filhos/as e de forma colaborativa entre os próprios moradores/as concretizaram a construção da EMEIF. Nossa Senhora do Perpetuo Socorro, sendo um marco histórico como uma primeira Unidade de Ensino a funcionar regularmente vinculada à Secretaria Municipal de Educação (SEMED) de Altamira/PA.

Outra atividade relevante era o trabalho cooperativo. Os/As agricultores/as trabalhavam em esquema de mutirão para escoar a produção pelo rio. A viagem para vender

a produção na cidade, distante 30 km, demandava três dias: dois de viagem a pé e um por meio de embarcações via rio Xingu.

Quadro 1 - Datas Históricas do PA/ ASSURINI

DATAS	ACONTECIMENTOS	DEPOIMENTOS
1975	Invasão das terras	
1985	Construção da 1ª Escola – EMEIF. Nossa Senhora do Perpetuo Socorro na comunidade do Senhor Luiz Pereira.	Escola construída pela própria comunidade.
1988	Construção da Escola São Francisco de Assis na Comunidade do Palhal- Primeira Escola construída pelo poder público na região, hoje encontra-se desativada por estar localizada na área de alagamento da UHE- BELO MONTE	
1989	Chegada do Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA	Havia entre 200 a 400 famílias.
1995	O Sindicato dos trabalhadores(as) rurais intensificaram suas atividades de apoio aos agricultores da região	Projeto com reivindicações da região - Plano para INCRA Belém.
1995	INCRA reconheceu como PA/ASSURINI	Moradores tiveram que fazer novo cadastros de assentamento.
1997	Aconteceu a divisão limite do assentamento definindo a demarcação das terras entre os municípios de Senador José Porfírio e Altamira.	O limite que divide o PA é o Igarapé Ituna.
1996 / 1997	Criação da agrovila Sol Nascente (a agrovila foi criada para centralizar serviços aos assentados dos mais de 30 travessões espalhados no PA, (serviços como: saúde, assistência técnica, educação, entre outros).	
1996 / 1997	Construção da EMEIF. Sol Nascente, com a finalidade de ofertar os anos finais do ensino fundamental à toda região do PA.	
1999	A comunidade do PA passou a acessar a linha de crédito chamada Fundo Constitucional de Financiamento do Norte – FNO.	
2000	PROCERA - veio parecido com PRONAF – (possibilitou a construção de cercas e compras de animais e subsídios para serviços).	
2004	Foi criado o Polo Sol Nascente (ou seja, a Escola Sol Nascente passou a ofertar todas as etapas da educação básica - da educação infantil ao ensino médio)	
2005	Já existiam 17 escolas nucleadas a escola Sol Nascente espalhas nos mais de 30 travessões, todas essas ofertavam apenas o ensino fundamental nos anos iniciais.	
2011	Iniciou a implantação do programa Luz para todos do governo federal	
2012	90% da comunidade, cerca de 800 famílias já estavam sendo beneficiadas pelo programa Luz para todos.	
2014	A comunidade recebe a primeira pavimentação asfáltica – realizada pelo governo municipal de Altamira na gestão	

	do prefeito Domingos Juvenil, foram 30km de asfalto com início – da balsa até a Agrovila Sol Nascente;	
2015	Ocorreu a primeira desocupação total da comunidade do Palhal, área atingida pelo UHE-BELO MONTE, onde boa parte das famílias foram remanejadas para as comunidades vizinhas que pertencem ao PA, e outra preferiram sair do PA.	
2018	Reforma e ampliação das escolas Babaquara e Sol Nascente.	
2020	A região torna-se primeira colocada na criação de bovinos no município de Altamira e quarta colocada na região Transamazônica.	
2021	O PA/ASSURINI, passa a ser ponto estratégico da implantação de projetos como: criação de peixes, hortas, criações de aves e plantio de cacau- tudo isso com incentivo da Secretaria Municipal de Agricultura e Sindicato dos Trabalhadores (as) Rurais de Altamira.	
2021	Ativação de novas escolas na área ribeirinha como: Palhal, Ilha do Senhor Valdemar localizada no Pontão do Maciel (a Escola atende 12 ilhas localizadas na parte acima do rio Xingu).	
2022	Abertura de duas escolas anexas ao Polo Sol Nascente, sendo elas: Escola da Ilha do Pedrão e Escola da Ilha Grande	

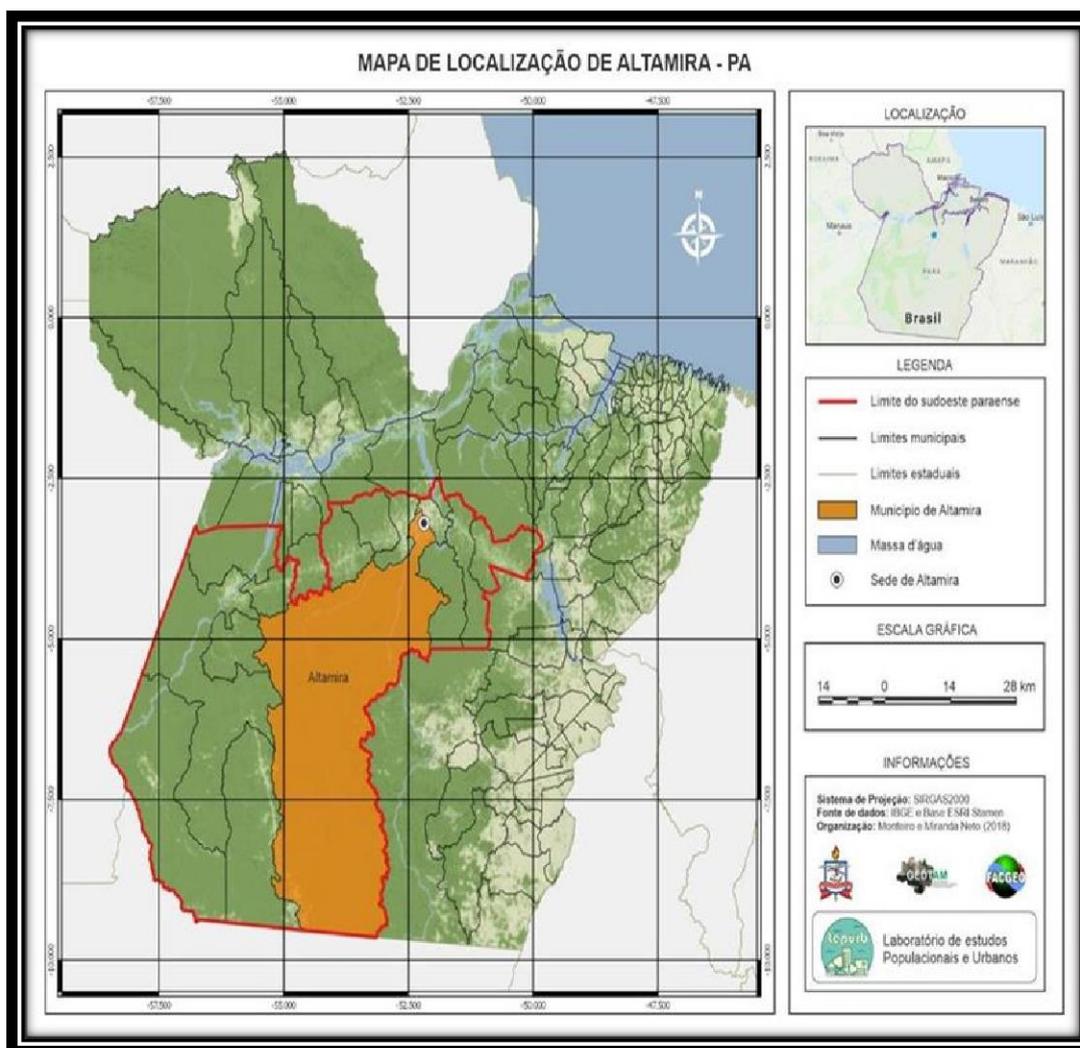
Fonte: Elaborado pelo autor (2023), com base em informações retiradas da Proposta Política Pedagógica (PPP), da Escola Sol Nascente, ano (2022)

Vale lembrar que o PA/ASSURINI se localiza no município de Altamira, BR-230 Transamazônica, no sudoeste do Estado do Pará (figura 2) distante 848km de Belém, capital do Estado do Pará, à margem esquerda do Rio Xingu. O município de Altamira é conhecido como o maior do Brasil, possui uma população intimada em 117.320 pessoas e sua área é de 159.533.730km² (IBGE, 2017).

A cidade de Altamira, também conhecida popularmente como a “Princesinha do Xingu” e como a “Capital da Região Transamazônica e Xingu”, limita-se ao norte com o município de Vitória do Xingu, ao sul com estado do Mato Grosso, a nordeste, leste e sudeste com os municípios de Senador José Porfírio e São Félix do Xingu, e a oeste faz limite com os municípios de Brasil Novo, Medicilândia e Uruará (UMBUZEIRO; UMBUZEIRO, 2012, p. 28).

O município de Altamira, ao longo da história, construiu-se como palco de muitas esperanças de uma vida melhor para muitos de seus habitantes e para aqueles que chegaram de diversos lugares do Brasil. No entanto, também vivenciou muitos momentos de angústia e abandono total.

Figura 5 – Mapa da Área do Estado do Pará com destaque para Altamira



Fonte: Geografia | Laboratório de Estudos Populacionais e Urbanos | Brasil - Disponível em (lepurb.com.br)

O crescimento populacional ocorreu em diferentes momentos históricos, estando diretamente relacionados a políticas econômicas viáveis ao país, como o período da borracha (1879-1912/1942-1945), o Projeto Militar da Rodovia Transamazônica com o lema “integrar para não entregar” (1970) e o Projeto do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte UHE, iniciado em 2011 e parcialmente concluído em 2018.

A Agrovila Sol Nascente, também conhecida como comunidade Sol Nascente, está localizada a 28 km da sede de Altamira, abrangendo uma área de 0,55 km² (55 hectares) e um perímetro de 3,3 km. Destaca-se por possuir uma estrutura física mais desenvolvida em comparação com outras comunidades do Polo Educacional Sol Nascente. Conta com benefícios como duas escolas para o Ensino Fundamental regular e Educação Infantil, além de uma escola de Ensino Médio (modular). A comunidade também dispõe de comércios de pequeno porte, posto de saúde, igrejas católicas, Quadrangular, Cristã do Brasil e Assembleia de Deus, entre

outros serviços públicos.

Diversos programas atendem às necessidades da comunidade como: o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) Rural, que oferece atividades lúdicas e de reforço escolar para as crianças não serem forçada aos trabalhos infantis; projetos de artesanatos comunitários; escolinhas de futebol; Agente Comunitário de Saúde que faz a prevenção da saúde; e um Posto Municipal de Saúde reformado e reconstruído em 2018, geralmente constituído por uma equipe multidisciplinar de Técnica de Enfermagem, Enfermeiro regular para atendimento aos Primeiros Socorros e consultas médicas uma vez por semana.

A comunidade possui cerca de 125 domicílios, dos quais 122 estão ocupados, havendo 2 domicílios vagos. No entanto, o Censo do IBGE de 2010 registra 38 famílias residindo na comunidade. O número populacional de 132 (cento e trinta e dois) pessoas que vivem nesta comunidade, representa 73 (setenta e três) do sexo masculino e 59 (cinquenta e nove) do sexo feminino pelo censo de 2010 (IBGE, 2010). Ou seja, dados completamente desatualizados, pois hoje a comunidade possui uma população de aproximadamente 700 pessoas só na Agrovila, isso sem contar as chácaras que ficam nos arredores dela (PPP/EMEIF. Sol Nascente, 2020).

Devido ao longo período de chuvas intensas e às estradas sem pavimentação, o acesso por veículos automotores fica comprometido. Assim, os moradores da região preferem se deslocar principalmente por meio da navegação fluvial nos rios que cortam a cidade. Mesmo com todos os problemas enfrentados, esse modo de transporte é bastante utilizado, pois é uma forma barata e que oferece um contato maior com a natureza.

Desde 2019, com a constante recuperação das estradas utilizadas pelos transportes escolares, aproximadamente 80% da frota responsável pelo transporte dos alunos do ensino fundamental e médio das comunidades do Polo EMEIF. Sol Nascente, ocorre por meio de ônibus locados via pregão realizado pela Prefeitura, por meio da SEMED de Altamira/PA.

A EMEIF Sol Nascente em específico, está cadastrada sob o Código INEP n.º 15563766, apresenta uma média de 4,3 pontos no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) (2019; apud EDU, 2022). Atualmente, a instituição conta com um total de 272 (duzentos e setenta e dois) alunos/as do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, 264 (duzentos e sessenta e quatro) alunos/as do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, assistidos por 20 (vinte) professores/as e 81 (oitenta e um) alunos/as do Ensino Médio modular, assistidos por 3 (três) educadores, nos períodos Matutino e Vespertino.

A escola oferece aulas no período Noturno, atendendo educandos/as matriculados/as na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), sendo que, destes 90% dependem de

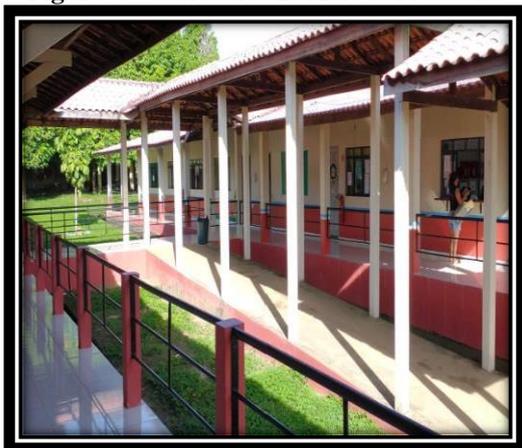
transporte escolar para participação das aulas presenciais. Para efeitos, o presente estudo corroborará com o projeto didático-pedagógico de 03(três) professores/s da disciplina de ciências da natureza nos anos finais do ensino fundamental, beneficiando um total de 617 (seiscentos e dezessete) educandos/as em ensino regular e modal. Vale ressaltar que os alunos do EJA não serão beneficiados pelo presente estudo, uma vez que os conteúdos programáticos são de cunho supletivo e não regular.

Quanto a infraestrutura da EMEIF Sol Nascente, a instituição passou por processo de demolição da antiga estrutura e construção de novo projeto-padrão de edificação escolar no ano de 2011, considerando-se assim adequada aos parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Educação (MEC), de acordo com o Censo Escolar do INEP (EDU, 2021).

Atualmente, a escola é composta por um total de 14 (quatorze) salas de aula, comportando também 1 (um) laboratório de informática, 1 (um) laboratório de ciências, 1 (uma) sala de recursos multifuncionais, 1 (uma) sala de leitura, 1 (uma) sala da Diretoria, 1 (uma) sala de Professores, 1 (um) refeitório, 1 (uma) cozinha, 1 (uma) quadra de esportes coberta, 1 (uma) sala de atendimento especial, pátio, horta comunitária, sanitários para ambos os gêneros, água filtrada, dependências com acessibilidade e sanitários com acessibilidade.

A seguir, são apresentadas imagens estruturais da Escola Sol Nascente nas Figuras 6, 7, 8 e 9.

Figura 6 – Corredores EMEIF. Sol Nascente



Fonte: O autor (2022).

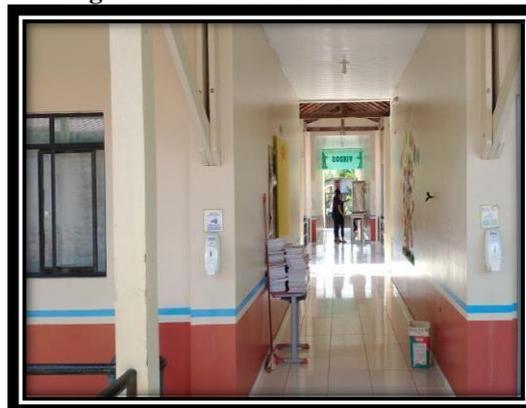
Figura 7 – Fachada EMEIF. Sol Nascente



Fonte: O autor (2022).

Figura 8 - Sala de Aula EMEIF.

Fonte: O autor (2022).

Figura 9 – Corredor EMEIF. Sol Nascente

Fonte: O autor (2022).

O Projeto Político-Pedagógico (PPP) da EMEIF. Sol Nascente segue o princípio da gestão democrática-participativa, conforme previsto na Lei n.º 9.394/1995 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional). A eleição para a nova gestão ocorreu no início do ano de 2021. Além disso, a escola possui um regimento interno que consiste em um conjunto de normas abrangendo direitos e deveres dos educadores, educandos, direção e demais membros em exercício no espaço educacional.

Os participantes da pesquisa são os/as professores/as de ciências naturais da Escola Camponesa EMEIF. Sol Nascente, lotados nas turmas do ensino fundamental nos anos finais correspondentes aos anos sexto, sétimo, oitavo e nono ano do ensino fundamental, nos turnos vespertinos e matutinos.

Quadro 2: Participantes da Pesquisa

PARTICIPANTES	SITUAÇÃO FUNCIONAL	FORMAÇÃO	EXPERIENCIA PROFISSIONAL
Iriri	Temporário	Graduado em Educação do Campo com Habilitação em Ciências da Natureza e Matemática -IFPA	8 anos de docência na Educação do Campo
Ambé	Temporária	Graduada em Educação do Campo com Habilitação em Ciências da Natureza e Matemática -IFPA	20 anos de docência na Educação do Campo
Xingu	Concursada	Graduado em Licenciatura em Ciências Naturais - UEPA	5 anos de docência na Educação do Campo

Fonte: Elaborado pelo autor com base em informações retiradas dos arquivos da secretaria da Escola

Sol Nascente- ano (2023)

Os(as) participantes da pesquisa foram caracterizados(as) por codinomes para preservarem suas identidades.

Iriri - (Em tupi-guarani significa literalmente: "o que treme"; "ostra, concha"; "o rio da ostra". É rico em variedade e quantidade de peixes e vem sendo usado para a pesca comercial e esportiva. A navegação é possível em pequenas embarcações, mas possui trechos de pequenas corredeiras, o que dificulta a navegabilidade na época do verão amazônico. É o maior rio do município de Altamira. Desde sua nascente no sul do município, na serra do Cachimbo, até onde deságua na margem esquerda do rio Xingu, possui novecentos quilômetros de extensão e sua largura chega a dois quilômetros). Iriri, é licenciado em Educação do Campo com Habilitação em Ciências da Natureza e Matemática pelo IFPA. Atua como docente na comunidade Sol Nascente há quase uma década, sendo atualmente professor de ciências físicas e biológicas nos anos finais do Ensino Fundamental. Iriri possui oito anos de experiência como professor temporário na Rede Municipal de Educação em Altamira, PA.

Ambé - Igarapé que fica a margem esquerda do Rio Xingu, responsável por abastecer centenas de propriedades rurais da região e, portanto, importantíssimo para economia local), codinome escolhido para caracterizar a segunda participante. Ambé é graduada em Educação do Campo com Habilitação em Ciências da Natureza e Matemática -IFPA. Atua como professora temporária na rede municipal de Altamira há mais de duas décadas, com experiência nos anos iniciais e finais do ensino fundamental em diversas escolas da região Assurini. Atualmente, está lotada nas turmas dos anos finais do ensino fundamental na Escola Sol Nascente.

Xingu – (A etimologia da palavra até hoje é desconhecida, estudiosos acreditam que a tradução seria "Casa dos Deuses", sem a certeza de qual seria sua verdadeira raiz subjacente. O Parque Indígena do Xingu foi a primeira terra indígena homologada do Brasil, em 1961, pelo então Presidente Jânio Quadros), Xingu é nome fantasia escolhido para terceira participante. Xingu, graduada em Licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em Biologia pela UEPA. Atua como professora concursada nos anos finais do ensino fundamental na Escola do Campo Sol Nascente, ministrando a disciplina de Ciências Físicas e Biológicas. Xingu é a participante com menos experiência no magistério, sendo filha de moradores da região e ex-aluna da Escola Sol Nascente.

Os rios e o regime das águas são características peculiares da região Xingu, e, como tais, são essenciais para a sobrevivência dos povos que aqui habitam. Tanto é que se costuma

dizer que “os rios são nossas estradas”. Daí a motivação para a escolha dos codinomes. Os/as referidos/as professores/as possuem formação inicial específica em licenciatura plena em Ciências Naturais e licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, onde eles têm conhecimento da tecnologia e das metodologias ativas.

Destacamos que o critério de inclusão dos/as participantes foi atuar como profissional na Escola Sol Nascente na área de Ciências da Natureza, independentemente do tempo de serviço. A vivência advinda dos/as profissionais, por menor que seja, contribuiu para o alcance dos objetivos deste estudo. Os critérios de exclusão foram os que não aceitaram participar da pesquisa e que não eram professores/as da área de Ciências da Natureza da Escola Sol Nascente.

Embora a pesquisa seja um processo contínuo, existem momentos em que é necessário encerrá-la ou suspender sua execução. Os critérios para suspensão desta pesquisa foram relacionados a: a) qualidade dos dados coletados ou conclusão do objetivo proposto; b) por motivos éticos, caso os/as participantes estejam sofrendo danos físicos ou psicológicos; e c) violação dos direitos dos/as participantes da pesquisa do TCLE.

3.6 Tratamento dos Dados da Pesquisa Documental e Bibliográfica

Para o tratamento dos dados coletados na pesquisa documental e bibliográfica, foi adotada uma técnica rigorosa e sistemática, visando garantir a validade e confiabilidade dos resultados. A análise dos documentos e referências bibliográficas envolveu uma abordagem detalhada e crítica, com o objetivo de identificar padrões, tendências e lacunas na literatura existente sobre o tema em questão, como destacado no quadro 3.

Quadro 3 - Passos do Tratamento de Dados na Pesquisa Documental e Bibliográfica

Passo	Descrição
1. Levantamento e Organização dos Documentos	Reunir uma ampla gama de documentos relevantes e fontes bibliográficas relacionadas ao tema da pesquisa. Organizar os documentos de forma a facilitar o acesso e a referência.
2. Seleção e Triagem dos Documentos	Selecionar e triar os documentos de acordo com sua relevância e pertinência para a pesquisa. Aplicar critérios como data de publicação, autoridade do autor e credibilidade da fonte.
3. Análise Crítica e Interpretação	Realizar uma análise crítica e interpretação cuidadosa dos documentos selecionados. Identificar temas, conceitos e argumentos relevantes. Avaliar a validade e confiabilidade das informações.
4. Extração de Dados Relevantes	Extrair dados e informações relevantes dos documentos para responder às questões de pesquisa. Incluir estatísticas, citações, exemplos e casos de estudo.
5. Organização e Sistematização dos Dados	Organizar e sistematizar os dados de acordo com os temas e categorias identificados durante a análise. Criar tabelas, gráficos ou esquemas para visualização e síntese das informações.

6. Interpretação e Discussão dos Resultados	Interpretar e discutir os dados à luz do referencial teórico adotado pela pesquisa. Analisar relações entre elementos, identificar padrões e tendências, discutir implicações dos resultados.
--	---

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Ao seguir esses passos, permite uma análise crítica e uma interpretação fundamentada dos materiais coletados, contribuindo para o alcance dos objetivos e conclusões da pesquisa.

3.7 Método de Análise dos Dados

Na perspectiva e busca pelas entrelinhas na interpretação dos dados textuais da pesquisa, a Análise Textual Discursiva (ATD) permite estabelecer e organizar o passo a passo do desenvolvimento do estudo. Essas etapas organizam-se em: a unitarização, a codificação, a categorização e a detecção de uma compreensão criativa/significativa sobre os textos interpretados e analisados. Esse processo de análise, distinto dos textos, confere sentido à honestidade deles e ao caráter autoral de quem interpreta (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Ao analisarmos à luz da Análise Textual Discursiva, somos induzidos a uma leitura abrangente, de tal forma que não se limite a uma forma mecânica do que é expresso pelos/as participantes, mas que busque sobrepujar o significado do que é dito. Portanto, a ATD pode ser usada na medida em que ela mesma possibilita ao/a pesquisador/a realizar indagações ao texto sobre o que está nas deduções.

Nessa etapa, no ato de unitarizar/fragmentar, codificar, categorizar e detectar a estrutura discursiva do texto em questão, a análise se desdobra na construção de argumentos que reúnem a intencionalidade, os efeitos de significado no que foi dito, no que se pretende dizer e a extensão argumentativa com o metatexto.

Inicialmente, realizamos a organização e preparação do material, objeto de pesquisa (formação e delimitação do corpus), e foi desenvolvida a desmontagem dos textos (corpus). Essas atividades são o primeiro processo da ATD, conhecido como unitarização, por meio de uma leitura profunda e cuidadosa dos dados que serão analisados, seguida de uma fragmentação dos textos escolhidos e, por fim, a produção das chamadas unidades de significados ou unidades significativas.

Dando seguimento à análise dos dados na perspectiva da ATD, seguimos para a segunda etapa, é o processo de categorização ou categorias temáticas, no qual as unidades de significados acabam sendo reunidas de acordo com suas semelhanças semânticas. Ou seja, existe um estabelecimento de relação entre as unidades de significados com o intuito de combiná-las e classificá-las, e formar, portanto, as categorias que podem ser definidas a priori ou a posteriori.

O metatexto, no processo de análise, é capaz de oferecer ao/a pesquisador/a um movimento narrativo contínuo que capta os sentidos e significados do texto a partir do lugar em que ele se comunica com quem o analisa. Portanto, assim constitui-se um exercício de Análise Textual Discursiva (ATD), o ato concreto de oferecer ferramentas metodológicas, de modo a conseguir alcançar as entrelinhas nos processos de detecção e, sobretudo, de interpretação dos fatos.

Na pesquisa, as unidades de análise desenvolvidas no percurso, definidas a priori, na construção do instrumento de coleta/questionário, visavam coletar dados referentes à categoria Tecnologias Digitais e Metodologia Ativa Aprendizagem Baseada em Problema, a fim de identificar quais recursos educacionais digitais foram utilizados no contexto de ensino na escola do campo, a percepção da utilização destes no contexto escolar e as demandas para formação dos professores/as de ciências da natureza nos anos finais do ensino fundamental.

As fases organizadas em etapas do processo de análise de dados foram consolidadas a partir da: organização e preparação do material objeto de pesquisa (sistematização e coleta do corpus), **unitarização** (fragmentação do corpus para distinção das unidades de análise definidas a posteriori), **categorização** (agrupamento dos dados mediante critérios definidos), descrição por meio da escrita do texto, comunicando as impressões sobre o fenômeno analisado e, finalmente, a interpretação, com a produção final do metatexto.

Na Figura 9, a seguir, há o desenho da Análise Textual Discursiva, no qual podemos observar as etapas do processo de análise: Nessa fase da pesquisa da categorização conforme apresentada abaixo na figura.

Figura 10 - Etapas do Processo de Análise na ATD



Fonte: Redalyc– 2023

Previamente, desenvolvemos a organização e preparação do material, objeto de pesquisa (formação e delimitação do *corpus*) e foi consolidado nesse momento a desmontagem dos textos (*corpus*). Vale ressaltar que esse é o primeiro processo da ATD, denominado de unitarização, por meio de uma leitura minuciosa dos dados que foram analisados, seguida de uma fragmentação dos textos escolhidos e, por fim, a produção das chamadas unidades de significados ou unidades significativas. Para Moraes e Galiuzzi (2006, p. 124-125), "submetidos à análise são recortados, pulverizados, desconstruídos, sempre a partir das capacidades interpretativas do pesquisador". Nisso, fica presente sua autoria, ao mesmo tempo que seu limite".

A segunda etapa da ATD, é o processo de categorização ou categorias temáticas, no qual as unidades de significados acabam sendo reunidas de acordo com suas semelhanças semânticas, ou seja, existe um estabelecimento de relação entre as unidades de significados com o intuito de combiná-las e classificá-las, e formar, portanto, as categorias que podem ser definidas a priori ou a posteriori.

E, por fim temos na ADT a último, etapa que é a comunicação, na qual são feitas elaborações de textos descritivos e/ou interpretativos a respeito das categorias temáticas, chamados de metatextos, e que, na visão de Moraes (2003, p. 202):

[...] são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados. A qualidade dos textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é, também, consequência de o pesquisador assumir-se como autor de seus argumentos.

Na pesquisa, as unidades de análise, previamente definidas na elaboração do roteiro de entrevista, tinham a intenção de desenvolver de forma organizada e objetiva a coleta de dados referentes às categorias Metodologias Ativas com foco na Aprendizagem Baseada em Problema e Tecnologias Digitais. O objetivo era identificar quais os instrumentos educacionais, na perspectiva das metodologias ativas, e o uso de tecnologias digitais utilizados no contexto de ensino da educação do campo, a percepção da utilização destas no contexto escolar e as demandas para formação dos/as professores/as de ciências da natureza em serviço, lotados nos anos finais do ensino fundamental.

De acordo com Moraes e Galiuzzi (2007), saber utilizar as categorias construídas na análise para organizar a produção escrita é uma forma de atingir descrições e interpretações válidas dos fenômenos investigados. Os/as autores/as afirmam ainda que "a qualidade dos

textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é, também, consequência do fato de o pesquisador assumir-se autor de seus argumentos" (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 32).

Posto isso, consolidou-se na última etapa, por meio do processo de construção do metatexto que explora as categorias da pesquisa. Segundo Moraes (2003, p. 191), "o metatexto resultante desse processo representa um esforço em explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores".

É importante ressaltar que os metatextos são compostos de características descritivas e analíticas e representam o esforço do/a pesquisador/a em teorizar acerca dos fenômenos investigados. A produção dos metatextos precisa se deslocar do dado empírico à abstração teórica, sendo esta alcançada por meio de intensas interpretações e elaborações de argumentos pelo/a pesquisador/a (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2006).

3.8 Caminhos do Desenvolvimento da Proposta Formativa

O projeto foi realizado durante os anos letivos de 2022 e 2023, em cinco estações, a saber: Reconhecimento, Planejamento para definição de estratégias, Ciclo formativo: construção de saberes, Momento avaliativo para validação da proposta formativa e Construção do guia didático do circuito formativo.

1ª Estação - Reconhecimento: Inicialmente, para o desenvolvimento da pesquisa, realizou-se um levantamento sobre a temática em estudo, seguido pela coleta de dados por meio de questionário para o diagnóstico aplicado aos/as participantes da pesquisa. O estudo da temática "tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de ciências naturais" teve como base um levantamento bibliográfico, que serviu como fonte de informação para investigação, bem como para a elaboração das propostas do projeto de pesquisa e do processo educacional, realizada para compor o referencial teórico.

Na estação inicial da pesquisa, procuramos relacionar a trajetória do Ensino de Ciências da Natureza ao uso de tecnologias digitais e às metodologias ativas na Educação do Campo na formação dos/as professores/as de ciências dos anos finais do ensino fundamental, buscando fundamentos para a discussão de suas necessidades formativas no referido ensino e nível de escolaridade.

Para isso, realizamos a diagnose, apresentada na organização da coleta de dados (Apêndice A), com os/as participantes sendo iniciada a partir da aplicação de um questionário,

elaborado no Google Forms, contendo questões abertas e fechadas, disponibilizado no ato da aplicação aos/as professores/as de ciências da escola do campo. O objetivo era traçar o perfil, sexo, faixa etária, regime de trabalho, formação, experiência profissional e uso das Tecnologias Digitais e das Metodologias Ativas com foco na Aprendizagem Baseada em Problema – ABP, além de compreender a dinâmica de atendimento da escola do campo e suas estruturas físicas.

Outro instrumento de coleta utilizado na diagnose foi a entrevista semiestruturada, visando principalmente favorecer não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade, além de manter a presença consciente e atuante do/a pesquisado/a no processo de coleta de informações. Para Triviños (1987, p. 146), a entrevista semiestruturada tem como característica questionamentos básicos apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa.

Uma boa prática de pesquisa constitui-se por meio de um roteiro de entrevista que permita ao/a pesquisador/a e ao/a pesquisado/a incluir feedbacks dentro do processo do estudo. Em nosso ponto de vista, todas as entrevistas se dirigem para algum lugar, pois antes da efetivação da coleta temos um foco de pesquisa que conduz nossa busca.

Vale ressaltar que o questionário e o roteiro de entrevista aplicados aos/as participantes da pesquisa passaram por avaliação e validação por professores/as especialistas na área de Educação e ensino de ciências com atuação na Educação do Campo. Esse procedimento possibilitou pequenos ajustes no questionário, que foi aplicado aos/as professores/as efetivos da disciplina de Ciências da Natureza da Escola do Campo Sol Nascente em Altamira/Pará, na primeira etapa da pesquisa.

Com as reflexões acerca das respostas ao questionário e ao roteiro de entrevista, foi possível construir um perfil demonstrativo das visões iniciais dos/as professores/as em relação ao uso das tecnologias e da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problema na escola do campo. Portanto, as informações colhidas e sistematizadas foram fundamentais para uma maior articulação nos procedimentos da pesquisa, considerando as habilidades, potencialidades, dificuldades e perspectivas dos/as professores/as em relação a uma mudança de paradigma nas formas de ensinar e aprender com o apoio das tecnologias digitais e das metodologias ativas.

2ª Estação – Planejamento para definição de estratégias: Após a análise dos dados associados às discussões do círculo de diálogo obtidos na estação anterior, iniciamos o Planejamento do Processo Formativo em colaboração com os/as professores/as, o qual surgiu a partir de suas reais necessidades educativas apontadas nos diálogos iniciais e na sistematização dos dados coletados nos questionários e na entrevista inicial.

No início do planejamento, organizamos um círculo de diálogo para discussões com os/as professores/as e coordenadores/as pedagógicos da EMEIF Sol Nascente sobre questões sociais e da terra, como a implantação do Consórcio Belo Monte, bem como o trabalho como componente formativo, as lutas e o modo de produção e de vida dos homens e mulheres do campo. Essas discussões foram entrelaçadas à Educação do Campo no município de Altamira, em particular as formas do trabalho docente e do campo, associadas ao ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental.

Em seguida, ocorreram diálogos com professores/as sobre a real necessidade de se pensar um processo formativo que contemplasse uma formação teórico-prática e metodológica adequada e aproximada da realidade do contexto do campo, em especial do município de Altamira/Pá, no que se refere à integração das metodologias ativas com foco na Aprendizagem Baseada em Problema e o uso de tecnologias digitais como recursos educacionais no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais.

Por ter ocorrido no período pandêmico, determinações de distanciamento social foram adotadas no processo de desenvolvimento das atividades desta estação. Segundo informações da UNESCO (2020), a paralisação nos atendimentos das instituições de ensino corresponde à suspensão das aulas presenciais de cerca de 1,5 bilhão de alunos em 165 países (da educação infantil à pós-graduação), prejudicando o desempenho acadêmico e o progresso de ensino e aprendizagem dos/as alunos/as.

Diante desse fenômeno, o ensino mediado por tecnologias foi considerado uma alternativa para substituir as atividades escolares nos formatos presenciais durante o período de distanciamento social, evitando o adoecimento pela Covid-19 (VINER *et al.*, 2020). Depoimentos de professores/as sinalizam que, na prática, a adaptação estrutural para a inserção das tecnologias nas atividades educativas ocorreu de maneira inesperada, pautada pela utilização de recursos escassos e sem o suporte necessário aos diferentes sujeitos envolvidos (OLIVEIRA & PEREIRA JUNIOR, 2021; NASCIMENTO, 2021).

Um fato evidenciado é que a pandemia pelo coronavírus escancarou as desigualdades sociais em vários campos, e a peripécia em conectar alunos/as e professores/as é uma reclamação frequente. Diversos são os percalços e desafios encontrados no contexto educacional, que vão desde alunos/as que não têm acesso à internet ou a computadores, até professores/as que se deparam com dificuldade para transpor o conteúdo para plataformas online, entre outros.

Para além da inovação física, é preciso investir fortemente na qualificação dos/as

nossos/as docentes. Nos diálogos, os/as professores/as optaram por um Ciclo Formativo composto por duas fases principais: a) ciclo de diálogos para discussões sobre a formação de professores/as, questões sobre a terra e a educação do campo no ensino de ciências; b) oficinas para aprendizagem dos/as professores/as sobre metodologias ativas com foco na Aprendizagem Baseada em Problema e o uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de ciências naturais.

O Ciclo Formativo teve como objetivo principal oportunizar aos professores/as de ciências da natureza vivenciarem uma formação continuada para integração da Metodologia Ativa Aprendizagem Baseada em Problema - ABP e o uso da Tecnologias Digitais no processo de ensino e aprendizagem de Ciências no contexto da Amazônia Paraense, orientada pelos fundamentos da Educação do Campo.

Nesse sentido, buscando inovar a formação continuada dos/as professores/as de ciências nos anos finais do ensino fundamental da escola do campo, propomos um Processo Formativo de integração das tecnologias digitais e das metodologias ativas na prática pedagógica, por meio de uma metodologia que proporcionasse reflexão, ação-reflexão do uso dessas ferramentas na prática do/a professor/a.

3ª Estação – Ciclo formativo: construção de saberes

Nesta estação, foi aplicado o processo formativo intitulado "Práticas Pedagógicas de Professores/as de Ciências da Natureza na Educação do Campo no contexto da Amazônia Paraense", organizado em duas fases, descritas a seguir:

Fase 01 - Ciclo de diálogos: emergência no planejamento do Processo Formativo.

Este ciclo foi organizado com duas palestras de caráter complementar, envolvendo discussões sobre tecnologias digitais, metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas, práticas pedagógicas e ensino de ciências, a saber:

Palestra 01: Metodologias Ativas - Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino de ciências da natureza na escola do campo.

Objetivo: Apresentar a Aprendizagem Baseada em Problemas como um método de aprendizagem inovador, tendo em vista um ensino educativo que pode ser aplicado em todos os níveis da educação básica.

Modalidade sugerida: Presencial.

Tempo estimado de duração: 4 horas.

Palestra 02: Tecnologias Digitais para Práticas Pedagógicas de Professores/as de Ciências da natureza na Educação do Campo.

Objetivo: Apresentar as Tecnologias Digitais como uma ferramenta de aprendizagem inovadora, tendo em vista um ensino educativo que pode ser utilizada em diversos contextos e em todos os níveis da educação básica.

Modalidade sugerida: Presencial.

Tempo estimado de duração: 4 horas.

É importante compreender que, em um contexto em que se questiona tanto o/a professor/a como sujeito, em um processo contraditório, pode-se obter um modelo de professor/a ainda mais alienado (Palhano, 1995). Nesse sentido, ganha evidência, de um lado, o problema do lugar da teoria na formação e no exercício do magistério e, de outro, o problema de que as formações/profissionais iniciais e contínuas, a participação nas decisões que afetam as escolas e as condições objetivas de trabalho ainda são imensos desafios constantes para os/as professores/as brasileiros e, obviamente, amazônidas.

Fase 02 – Oficina Prática do ciclo formativo: Desenvolvimento de atividade, com a temática: *Conservação da Biodiversidade*, na qual trabalhamos tanto a questão ambiental, abordando o conhecimento científico desenvolvido na disciplina de ciências da natureza, quanto envolve problemas reais e graves vividos pela comunidade do campo (Descritor da BNCC, EF09CI12).

No quadro 4, é possível visualizar as etapas de organização da oficina Formação de Professores/as da Educação do Campo no Contexto da Amazônia Paraense: tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de ciências naturais.

Quadro 4 – Etapas da Oficina

<p>Etapa 1</p>	<p>Reflexões sobre Aprendizagem Baseada em Problemas e o uso de Tecnologias Digitais: Os/as professores/as de Ciências da Natureza da escola do campo foram convidados/as a refletirem sobre dois vídeos. Vídeo1(Metodologia para a educação básica – Aprendizagem Baseada em Problema) - UNIVESP Vídeo2(EVS – Aprendizagem Baseada em Problema) - UNIVESP vinculados à temática supracitada, reproduzidos na plataforma Google Meet.</p> <p>Objetivo: Apresentar as Tecnologias Digitais e a ABP como uma ferramenta e método de aprendizagem inovadora tendo em vista um ensino educativo e que pode ser utilizada em diversos contextos e em todos os níveis, da educação básica.</p> <p>Formato: presencial, com carga horária de 2 horas.</p>
<p>↓</p> <p>Etapa 2</p>	<p>Aplicação de perguntas: Após assistirem aos vídeos, os/as professores/as participantes responderam três perguntas acerca do tema para posterior retomada da oficina formativa. Sendo elas:</p> <p>1) É possível trabalhar com ABP e o uso das tecnologias digitais com as turmas dos anos finais do ensino fundamental nas aulas de Ciências da Natureza na escola do campo? 2). Qual é o foco do método da metodologia Aprendizagem Baseada em Problema e das tecnologias digitais? 3) O que é um problema?</p> <p>Objetivo: Compreender o entendimento dos professores/as sobre o tema</p> <p>Formato: presencial, com carga horária de 2 horas.</p>

<p>Etapa 3</p>	<p>Encontro para planejamento: Tema sugerido “<i>Conservação da Biodiversidade</i>”, pelo qual foi trabalhado tanto a questão ambiental, abordando o conhecimento científico desenvolvido na disciplina de ciências da natureza, quanto envolveu problemas reais vividos pela comunidade do campo. Nessa etapa aconselhou-se o uso de temas geradores para se pensar a origem, ou seja, como foi gerado e as consequências advindas desse problema. (Exemplos: Quais são as atividades humanas praticadas pelo homem e mulher no campo que podem interferir, afetar a biodiversidade que nós conhecemos? Por que a biodiversidade é importante para as pessoas que moram no campo? Quais consequências a destruição da biodiversidade pode trazer aos/as moradores/as do campo? Após o desdobramento do tema em problemas envolvendo o âmbito social da comunidade produzido pelo/a professor/a é possível determinar sua correspondência ao EF09CI12. Objetivo: Apresentar a temática a ser trabalhado nas oficinas. Formato: Presencial com carga horária de 2 horas.</p>
<p>Etapa 4</p>	<p>Análise do problema relacionado ao tema: Após organizar a turma e se posicionar no centro ou no círculo, o/a formador/a faz a apresentação do tema, <i>Conservação da Biodiversidade</i> e depois insere o problema a ser pesquisado em um contexto. Os problemas podem ser apresentados na forma de um texto, vídeo, dramatização, entrevista com pessoas da comunidade, afetadas ou interessadas na resolução do problema. Objetivo: Informar aos participantes o passo a passo da oficina formativa Formato: Presencial com carga horária de 2 horas.</p>
<p>Etapa 5</p>	<p>O processo investigativo do/a professor/a participante. Nessa etapa os/as participantes elaboraram e aplicaram uma testagem, por meio de aulas desenvolvidas a partir da temática: <i>Conservação da Biodiversidade</i>, com seus respectivos alunos/as, e posteriormente fizeram a sistematização dos resultados no grupo de formação composto por professores/as. Nessa etapa o/a professor/a divide a turma ou possibilita que os/as alunos/as se dividam, determinando a quantidade de alunos/as em cada grupo. Os grupos foram formados com 4 a 8 alunos/as, considerando o tamanho da turma. Os grupos formados na turma reuniram em pequenos círculos na própria sala, ou em espaços pedagógicos da escola onde um grupo poderá manter contato apenas com seus integrantes. Em um primeiro momento, o professor/a /tutor/a possibilitou que os alunos/as discutissem em relação ao problema gerador utilizando seus conhecimentos adquiridos e experiências de vida, anotando suas hipóteses e conclusões no caderno. Em um segundo momento, o/as professor/as permitiu a utilização do livro didático da disciplina adotado pela escola, pesquisa via google. A ideia é que nessa etapa, os/as alunos/as comecem a estabelecer relações entre as ideias discutidas e se embasariam no conteúdo científico do livro. É importante lembrar que nessa etapa o/a professor/a deve agir como um motivador/a, incentivando o desenvolvimento das atividades pelos/as alunos/as. Objetivo: Instruir os professores/as sobre como conduzir a testagem das aulas na perspectiva do uso de Tecnologias Digitais e ABP. Formato: Presencial com carga horária de 2 horas.</p>
<p>Etapa 6</p>	<p>Monitoramento do/as professor/as: Nessa etapa, os/as alunos/as tiveram acesso ao material complementar, produzidos pelo/a professor/a, com informações adicionais a respeito do problema. Ao concluir, provisoriamente o levantamento de hipóteses a partir das discussões em grupo e do conhecimento prévio iniciados na aula anterior, são acrescentadas as ideias em uma nova discussão com os conteúdos que foram levantados a partir do conhecimento científico encontrado no livro didático adotado para o ano escolar. Nessa etapa o/a professor/a, por meio do monitoramento realinharam as ideias do grupo, considerando as necessidades identificadas, orientaram e mediarão a evolução do processo de construção e sistematização das hipóteses. O/A professor/a questiona os integrantes do grupo aplicando perguntas referentes às hipóteses e a respeito do caminho percorrido para chegar até elas, confrontando as experiências de vida dos/as alunos/as, o conhecimento científico e não científico gerado. OS/as alunos/as foram levados para pesquisar na internet fazendo uso das tecnologias digitais e assim acessando materiais</p>

	complementares para confirmar, acrescentar ou aprimorar as hipóteses produzidas até o momento para poderem concluir sobre os fatos. Objetivo: Acompanhar o/a professor/a no desenvolvimento das atividades com suas respectivas turmas. Formato: Presencial com carga horária de 3 horas.
Etapa 7	Apresentação das hipóteses: Nessa etapa ocorreu a apresentação de cada grupo sobre o problema proposto, o desenvolvimento das hipóteses, conclusões sobre elas, os conteúdos que foram utilizados até se chegar ao final da proposta e as tecnologias com as propostas que poderiam ser adotadas para a resolução dos problemas da comunidade do campo Sol Nascente. Nessa etapa de apresentação dos grupos o/a professor/a utilizaram 6 aulas considerando a quantidade de grupos da turma, com o tempo de até 30 minutos limite para cada apresentação. Objetivo: Acompanhar as apresentações organizadas pelos professores/as em suas respectivas turmas. Formato: presencial com carga horária de até 4 horas (terceiro dia: 08h às 12h).
Etapa 8	Avaliação da oficina formativa: nessa etapa os/as professores/as realizaram a avaliação da oficina formativa a partir dos resultados alcançados em suas turmas e por meio de respostas por meio de um questionário disponibilizado via link no grupo do <i>WhatsApp</i> específico para a oficina. Objetivo: Realizar a avaliação do Processo Educacional. Formato: Presencial e online com carga horária de até 1 hora.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

4ª Estação – Momento avaliativo para validação da proposta formativa

Nesta etapa crucial da pesquisa, apresentamos o processo formativo para avaliação e validação. Essa avaliação/validação ocorreu por meio de uma roda de conversa avaliativa, pois compreendemos esse espaço como um ambiente propício para interações, diálogos e trocas de saberes entre os envolvidos no processo.

Essa atividade teve como foco principal a Avaliação e Validação do Processo Educacional (PE) apresentado por meio da: **FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO CONTEXTO DA AMAZÔNIA PARAENSE: Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas no Ensino de Ciências Naturais**. Nesse encontro, os/as professores/as expressaram de forma livre suas opiniões, percepções e contribuições para efetivar o Produto/Processo Educacional (PE). As discussões dessa etapa foram anotadas, gravadas e transcritas para contribuir com a análise deste produto educacional.

Destacamos no quadro 5 algumas das indagações que contribuíram para avaliação e validação do processo formativo:

Quadro 5 – Questões Norteadoras do Processo Avaliativo da Formação

ORDEM	QUESTÃO	OBJETIVO
01	Qual a relevância dos temas propostos no processo educacional apresentados nessa formação: Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas com	

	foco na ABP e Ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo?	As questões serviram de norte para a Avaliação e Validação do Processo Formativo, bem como para montagem dos metatextos
02	A formatação do ciclo formativo empregado contemplou a realidade do contexto do campo e atendeu as expectativas apresentadas?	
03	Ao final do percurso formativo, você julga positivo e importante para sua prática pedagogia a consolidação dessa formação? O percurso formativo leva o/a professor/a de ciências no contexto do campo a refletir a respeito da sua prática?	
04	Ao término dessa formação cujo temática: Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas com Foco Na ABP e Ensino de Ciências da Natureza na escola do campo, você sente-se preparado/a e atualizado/a quanto a temática?	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

5ª Estação – Construção do Guia Didático do Circuito Formativo

Nessa etapa, consolidamos a organização do Processo Educacional - PE em formato de e-book interativo, recurso educacional digital para o ensino de Ciências da Natureza no contexto da Amazônia Paraense, contendo orientações pedagógicas para uso das metodologias ativas com foco na Aprendizagem Baseada em Problema e o uso de tecnologias digitais.

3.9 Aspectos Éticos e Documentação da Pesquisa

Os aspectos éticos da pesquisa foram contemplados ao tratarmos os/as participantes com dignidade, respeitando sua autonomia e defendendo-os em sua vulnerabilidade; comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos (beneficência); garantindo que danos previsíveis fossem evitados (não maleficência); certificando a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio humanitária - justiça e equidade (BRASIL, 2012).

Toda a pesquisa foi desenvolvida conforme as orientações da Resolução CNS 466/12 e 510/16, garantindo a integridade dos/as participantes. Teve início após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) – Parecer de Número 5.688.295 (Anexo B). Os/as participantes receberam informações sobre o desenvolvimento da pesquisa, estando cientes e concordando com a pesquisa; assinaram o Termo de Compromisso para a Utilização e Manuseio de Dados (Apêndice C) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D). Todas os participantes receberam uma cópia dos termos assinados antes de iniciar a pesquisa.

No processo de desenvolvimento da pesquisa, foi assegurado a todos/as os/as participantes o sigilo de suas identidades, garantindo sua privacidade e esclarecidos/as de que poderiam recusar ou desistir de participar em qualquer fase. Os/as participantes da pesquisa tiveram acesso a todas as informações e puderam entrar em contato com os/as pesquisadores/as em caso de dúvidas.

Ao final da pesquisa, o acesso aos resultados e dados coletados ficou à disposição de todos/as, para revisarem suas falas, posicionamentos e experiências citadas, podendo decidir por alterar ou até mesmo retirar da pesquisa informações, por qualquer motivo.

4 EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM EDUCADORES DO CAMPO A PARTIR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa seção apresentamos de forma detalhada e objetiva os resultados e discussões obtidos no desenvolvimento das coletas de dados realizadas nesta pesquisa, por meio dos questionários iniciais e as entrevistas, além do processo formativo aplicado, por meio do ciclo de diálogo e das oficinas formativas. O tratamento dos resultados obtidos foi realizado pela Análise Textual Discursiva - ATD em consonância com os objetivos propostos, com a finalidade de encontrar respostas vinculadas à questão de investigação.

Nesta etapa da pesquisa, encaminha-se os metatextos que emergiram a partir dos resultados do processo formativo desenvolvido na perspectiva da Utilização das Metodologias Ativas com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas e das Tecnologias Digitais nas atividades pedagógica desempenhada pelo/a professor/a de ciências da natureza da escola do campo no ensino fundamental.

4.1 Metodologias Ativas e o Uso de Tecnologias Digitais na Educação do Campo: Reflexões dos/as Professores/as de Ciências da Natureza

A inclusão das metodologias ativas e tecnologias digitais no contexto da Educação do Campo no desenvolvimento da pesquisa evidenciou que são múltiplas as possibilidades de inclusão das Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais na Educação do Campo, proporcionando oportunidades para potencializar o ambiente de ensino e aprendizagem. Essas mudanças demandam novas dinâmicas, organizações, propostas formativas, atuações e interações. Portanto, novas metodologias educacionais apresentam-se como uma importante ferramenta para professores/as que estejam dispostos a aprimorar sua prática pedagógica por meio de uma qualificação continuada utilizando recursos tecnológicos.

Como mencionado anteriormente, o processo de arguição de dados neste estudo tem a premissa de "aprender para compreender e interpretar este mundo complexo que se nos apresenta" (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.11). Nesse sentido, na etapa inicial do desenvolvimento da pesquisa, coletamos e organizamos as informações, categorizando-as por meio do uso de códigos e tipos.

Para as gravações coletadas nas entrevistas e relatos colhidos no processo de formação no ciclo formativo, selecionamos as principais falas que os/as professores/as participantes mais evidenciaram em suas reflexões durante todo o processo de diálogos sobre as temáticas. Destacamos que nosso processo analítico dos dados foi baseado na Análise Textual Discursiva (ATD), sendo que o corpus da pesquisa, segundo Moraes e Galiazzi (2007, p. 16), é constituído essencialmente de produções textuais, a partir das quais são construídos significados relativos aos fenômenos investigados.

Inicialmente, consolidamos o processo que Moraes e Galiazzi (2007, p. 11) chamam de "desmontagem" dos textos, que consiste no processo de unitarização. Unitarizar, para os mesmos autores, implica em examinar os textos minuciosamente, fragmentando-os com o objetivo de atingir unidades constituintes, os "enunciados", que são as unidades que mais se referem aos fenômenos pesquisados.

Partindo das informações obtidas nas respostas dos/as participantes, a partir do roteiro de entrevista para subsidiar as discussões, selecionamos doze (12) questões do roteiro inicial, abrangendo o Eixo I - Conhecimentos do Tema Metodologias Ativas Aprendizagem Baseada em Problemas e o Uso de Tecnologias Digitais, o Eixo II - Conhecimentos das Estruturas físicas da Escola do Campo e o Eixo III - Política de Atendimento e Instrumentos Norteadores da Prática Docente.

As análises e discussões sobre essas questões explicitaram como as Metodologias Ativas com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas e o Uso de Tecnologias Digitais estão presentes na prática do/a professor/a de ciências da natureza nos anos finais do ensino fundamental na escola do campo, *lôcus* da pesquisa, e que as respostas são subsídios para nossa análise textual, sendo as questões **Eixo Temático I** (01, 02, 05, 07 e 08), **Eixo Temático II** (01, 02, 03 e 04) e **Eixo Temático III** (01, 02, e 03) conforme mostra o quadro 06.

Quadro 6 – Questões Selecionadas do Roteiro de Entrevista

PERGUNTAS	ENUNCIADO	EIXO TEMÁTICO
P 01	Qual seu entendimento sobre as Metodologias Ativas e as tecnologias digitais?	EIXO I
P 02	Você utiliza algum tipo de metodologia ativa e tecnologias digitais em suas atividades desenvolvidas na sala de aula?	EIXO I
P 05	Sabes como utilizar a metodologia – Aprendizagem Baseada em Problemas e as tecnologias digitais?	EIXO I
P 07	Você já utilizou algum tipo de tecnologias para ensinar conteúdos de ciências da natureza?	EIXO I

P 08	Se sim, poderia nos relatar como? Se não utilizou, conte-nos o porquê:	EIXO I
P 01	A escola disponibiliza de internet para todos os/as alunos/as e professores/as?	EIXO II
P 02	A escola possui laboratório de Informática? Ele funciona? É equipado?	EIXO II
P 03	A escola possui laboratório de Ciências Naturais? Ele funciona? É equipado?	EIXO II
P 04	A escola possui Biblioteca? Ela funciona? É equipada?	EIXO II
P 01	É garantido aos alunos (as) das comunidades do entorno do Assentamento, transporte escolar de qualidade?	EIXO III
P 02	Os (as) alunos (as) recebem algum tipo de auxílio de incentivo aos estudos por parte da SEMED?	EIXO III
P 03	A escola desenvolve algum projeto? Quais? Quem são os parceiros? Quais os resultados?	EIXO III

Fonte: Elaboração do próprio autor (2023).

O processo primário denominado de **unitarização** foi desenvolvido por meio de uma leitura profunda e cuidadosa dos dados apresentados na pesquisa, composta de uma fragmentação dos textos escolhidos e, por fim, a produção das chamadas unidades de significados ou unidades significativas, emergiram as categorias (Quadro 04).

A partir dessa categorização, apreciamos o conjunto de **unidades de significado** que mostram as Metodologias Ativa – Aprendizagem Baseada em Problema e o uso de Tecnologias Digitais na prática dos/as professores/as de ciências da natureza na escola do campo, discutindo processos teóricos metodológicos, meditando sobre aquelas que justificam e alinham-se junto ao problema investigado no estudo.

A identificação das unidades a priori e as unidades emergentes da codificação são aspectos fundamentais no processo de análise de dados em pesquisa. No contexto deste estudo, que se propôs a investigar a formação continuada de professores(as) de ciências naturais do ensino fundamental na escola do campo EMEIF Sol Nascente, situada em Altamira, Pará, as unidades de análise foram delineadas com base nos objetivos e nas categorias temáticas previamente definidas.

O processo de análise textual discursiva (ATD) foi adotado como metodologia, permitindo uma abordagem aprofundada e reflexiva sobre os dados coletados. Inicialmente, ocorreu a fase de unitarização, na qual os textos foram fragmentados e as unidades de significado foram identificadas. Essas unidades foram então categorizadas de acordo com suas semelhanças semânticas, formando as categorias temáticas que orientaram a análise.

As unidades de análise foram definidas a priori durante a elaboração do roteiro de entrevista e do instrumento de coleta de dados, visando capturar de forma organizada e objetiva

as informações relevantes para a pesquisa. Ao longo do processo de análise, surgiram também unidades emergentes, que refletiram insights inesperados e nuances adicionais da realidade investigada.

Durante as etapas de análise, foram observadas questões éticas da pesquisa, incluindo a aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Além disso, a técnica de tratamento dos dados coletados na pesquisa documental e bibliográfica foi conduzida de forma sistemática, utilizando-se da ATD para interpretar e organizar os dados de maneira significativa.

Em suma, a identificação das unidades a priori e emergentes da codificação representou uma etapa crucial no processo de análise dos dados desta pesquisa. Essas unidades forneceram insights valiosos sobre as práticas educacionais dos professores(as) de ciências naturais no contexto da escola do campo, contribuindo para uma compreensão mais profunda e contextualizada das dinâmicas pedagógicas na região da Amazônia Paraense. Dito isso, elas seguem destacadas a partir de relatos expressos e entrevistas, conforme descrito no Quadro 07.

Quadro 07 – Categorias e Unidades Análise Significativa

Nº	CATEGORIA	UNIDADES
01	Utilização das Metodologias Ativas e das Tecnologias Digitais nas atividades pedagógica desempenhada pelo/a professor/a de ciências da natureza da escola do campo.	1. Artefatos Tecnológicos/Digitais; Realidade da Educação do Campo com relação ao uso de tecnologias digitais; 2. Aplicabilidade da Metodologia Ativa Aprendizagem Baseada em Problema e as tecnologias digitais.
02	A Formação continuada do/a professor/as de ciências da natureza e as contribuições das metodologias ativas e as tecnologias digitais.	1. Cooperações das Tecnologias Digitais e da Metodologia Ativa, Aprendizagem Baseada em Problema; 2. Reflexões sobre a formação do/a professor/a de Ciências da Natureza em serviço na escola do campo
03	Domínio da metodologia ativa com foco na aprendizagem baseada em problema e tecnologias digitais	1. Processo de Ensino e Aprendizagem na perspectiva das metodologias ativa e tecnologias digitais.

Fonte: Elaboração do próprio autor (2023).

As categorias apresentadas aqui são o resultado da resposta ao problema de pesquisa investigado: "Como a formação continuada de professores(as) de ciências naturais, com base no uso das tecnologias digitais e das metodologias ativas, podem contribuir para o ensino de ciências da natureza na escola do campo, no contexto da Amazônia Paraense?".

Dessa forma, a comunicação e apresentação desses resultados ocorrerão por meio dos metatextos.

4.2 Montagem dos Metatextos: utilização das metodologias ativas e das tecnologias digitais nas atividades pedagógica desempenhada pelo/a professor/a de ciências da natureza da escola do campo.

A utilização das Metodologias Ativas e das Tecnologias Digitais nas atividades pedagógicas desempenhadas pelo/a professor/a de ciências da natureza na escola do campo vem se tornando um objeto cada vez mais presente no dia a dia da sociedade da informação e do conhecimento à qual estamos incluídos. No entanto, nem sempre podemos afirmar que tal informação é constituída de uma fonte de saberes, e por isso, alguns pais e instituições educativas não se propõem a investir em uma educação digital. Nesta perspectiva:

Educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam se uma atuação efetiva na produção de bens e serviços tomar decisões fundamentadas no conhecimento operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas (TAKAHASHI, 2000).

A sociedade vem vivenciando mudanças cada vez mais aceleradas, impulsionadas pelo desenvolvimento das tecnologias digitais que estão cada vez mais presentes no mundo moderno. Essas tecnologias se integram em uma cadeia de bases tecnológicas que oportunizam, a partir de ferramentas, programas e das mídias, a coletividade de múltiplos ambientes e indivíduos numa conectividade, facilitando a comunicação entre seus componentes, alargando as ações e possibilidades já efetivadas pelos meios tecnológicos (SOARES, *et al*, 2015).

As unidades de ensino têm notado a importância das tecnologias digitais para a aprendizagem na atualidade. “Pensar no processo de ensino e aprendizagem em pleno século XXI sem o uso constante dos diversos instrumentos tecnológicos é deixar de acompanhar a evolução que está na essência da humanidade” (SILVA; CORREA, 2014, p. 4).

Nos relatos dos/as professores/as, evidencia-se as citações dos autores acima

Tenho buscado inovar em minhas atividades desenvolvidas na escola do campo. Entendo que é necessário melhorar nossa prática pedagógica e isso só será possível quando formos capazes de ampliar nossas possibilidades de diversificar as aulas, tornando-as mais próximas das realidades de nossos alunos. (Iri, 2023).

Penso que é preciso uma postura inovadora, a educação na perspectiva da contemporaneidade exige uma postura de solidariedade com relação à aprendizagem. A nossa formação constante como professor, juntamente com a escola de modo geral, é primordial para os princípios das mudanças educacionais e, principalmente, na aprendizagem de ciências da natureza no contexto da escola do campo. (Ambé, 2023).

Eu acredito que Metodologias Ativas, através das tecnologias digitais, podem contribuir e potencializar de forma significativa o processo de ensino e aprendizagem na educação do campo, tendo em vista uma nova possibilidade metodológica dos

alunos em encarar obstáculos e almejar objetivos ao verem-se instigados e protagonistas da aprendizagem. Dessa maneira, tentar ultrapassar barreiras, transpor obstáculos, disseminar o uso das Metodologias Ativas e das tecnologias digitais, novas formas de ensinar e aprender, serão os intuitos enquanto futuros professores, uma vez que, por meio dos avanços tecnológicos os alunos obtêm o acesso à informação com facilidade. Como esta informação necessita transformar-se em conhecimento, é relevante o professor aprimorar-se acerca do contexto atual das novas tecnologias, e pôr o aluno em destaque no processo de ensino e aprendizagem através da participação, discussões, novas metodologias de ensino sob conteúdos de sala de aula, que com discussões e análise geram o conhecimento. (Xingu, 2023).

O desenvolvimento de métodos ativos evidencia a mudança de papel do/a aluno/a. Estes precisam responsabilizar-se pela construção de seus conhecimentos, ser capaz de apresentar questionamentos relevantes para o contexto social/cultural e buscar solucioná-los por meio de diferentes abordagens (MARIN *et al.*, 2010). O/a professor/a passa a ser compreendido como um mediador da aprendizagem, um companheiro que colabora com o/a aluno/a ajudando-o a entender, em vez de impor seu ponto de vista. Assim, o/a aluno/a torna-se um explorador autônomo que desenvolve opiniões e pensamentos próprios, não sendo apenas um mero reprodutor de ideias (SINGER; MOSCOVICI, 2008).

A utilização das metodologias ativas pode ser considerado um suporte na construção do conhecimento, refletindo em um avanço na formação dos/as alunos/as (MARIN *et al.*, 2010). Estas metodologias são compreendidas como grandes oportunidades de criação/recriação de resultados de aprendizagem positivos (MORGAN *et al.*, 2015).

Não se deve negar que é salutar enfrentar um grande obstáculo pedagógico da atualidade que são as tradicionais aulas expositivas, incorporando a aprendizagem ativa nas salas de aula e trazendo uma verdadeira transformação nas relações entre professor/a e aluno/a e na produção do saber.

A categoria “Utilização das Metodologias Ativas e das Tecnologias Digitais nas atividades pedagógica desempenhada pelo/a professor/a de ciências da natureza da escola do campo” nos conduz a refletir a integração dessa nova possibilidade de ensino na escola do campo, tema este que vem sendo extensivamente discorrido no contexto educacional. Nessa categoria, observamos, por meio das unidades de significados que abordam os principais motivos pelos quais os/as professores/as acreditam ser importante incorporar as metodologias ativas e as tecnologias digitais em suas práticas.

A partir da utilização das tecnologias digitais e metodologias ativas dentro do espaço escolar, o/a professor/a conta com múltiplas possibilidades e ferramentas tecnológicas bastante úteis na construção do processo de ensino e aprendizagem, favorecendo, assim, a promoção dos conhecimentos entre os/as alunos/as.

As possibilidades existem; no entanto, nosso contexto educacional ainda é precário. Em algumas escolas do campo, sequer temos o básico. Sei que as metodologias ativas vão além do acesso a tecnologias, mas, como mencionado, nossas estruturas são um fator negativo e desestimulante. A Sol Nascente, por exemplo, possui uma estrutura maravilhosa, o que difere das outras escolas da região (Iriri, 2023).

Mesmo diante de várias possibilidades, é preciso sempre adotar uma postura inovadora. A educação na perspectiva da contemporaneidade requer do professor a busca incessante por novos conhecimentos que se transformem em métodos inovadores e aulas construtivas (Ambé, 2023).

Usar tecnologias digitais e metodologias ativas dentro do espaço escolar no contexto do campo é desafiador, porém, acredito ser possível e importante. Nós, professores, precisamos aprender a manusear essas múltiplas possibilidades e ferramentas tecnológicas bastante úteis na construção do processo de ensino e aprendizagem (Xingu, 2023).

No que diz respeito à utilização das metodologias ativas, especialmente a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e as tecnologias digitais no exercício pedagógico, os dados indicam que os professores compreendem que "As metodologias ativas e as tecnologias digitais na escola do campo podem ser instrumentos utilizados como suportes para auxiliar o professor e o aluno na construção do conhecimento" (PWIFE, 2021). Essas informações são de grande valia, pois ao compreender e perceber as potencialidades que as metodologias ativas, ABP e tecnologias digitais podem trazer ao seu fazer pedagógico, o professor estimula inúmeras outras habilidades necessárias ao aprendizado dos alunos no contexto da escola do campo.

As tecnologias digitais e as metodologias ativas são importantes; no entanto, não servirá de nada disponibilizar os computadores para uso dos alunos da escola do campo se as práticas na escola continuarem as mesmas, se o formato curricular permanecer inalterado e se os professores persistirem em serem transmissores de informação, enquanto os alunos, passivamente, agem como se fossem vasilhas vazias prontas para serem cheias.

Valente, Almeida e Geraldini (2017) apresentam um conceito de metodologias ativas como:

[...] estratégias pedagógicas para criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento. (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017, p. 464).

Dessa forma, essas ferramentas aglutinam mecanismos de ensino que fogem da chamada metodologia tradicional. É preciso muito mais que disponibilizar equipamentos modernos para a escola do campo, na tentativa de causar impressão de mudança de paradigmas. Para além de adquirir televisões, computadores entre outros equipamentos, sem que haja uma

mudança real na postura do/a professor/a que atua na escola do campo, essas atitudes reduzem as tecnologias digitais a simples meios de informação.

Neste estudo evidenciou-se que os/as professores/as usam algum tipo tecnologia em suas práticas pedagógicas e que em algum momento essas são desenvolvidas na perspectiva das metodologias ativas.

Tenho realizado algumas atividades na perspectiva das metodologias ativas. No início do 2º bimestre realizei com meus alunos uma atividade de campo com a finalidade de trabalhar a partir da resolução de problemas. Nessa aula os alunos organizaram grupos e cada grupo realizou o mapeamento das espécies de plantas existentes no leito do Igarapé Palhal. Foi uma aula maravilhosa e muito proveitosa. (Iri, 2023).

Quase sempre solicito dos/as meus/minhas alunos/as que eles desenvolvam pesquisas em plataformas. A grande maioria dos alunos da Escola Sol Nascente, tem acesso a conectividades e eu tenho usado isso a favor das aulas de ciências da natureza sempre que posso. (Ambé, 2023).

Embora as condições de usar tecnologias a favor das aulas de ciências da natureza aqui na escola do campo sejam poucas, tenho utilizado algumas possibilidades e é nítido o quanto eles gostam de usar ferramentas tecnológicas. (Xingu, 2023).

Entretanto, eles relataram diversas situações que limitam o uso das tecnologias digitais e prática educativa na perspectiva das metodologias ativas, principalmente no que se refere aos recursos tecnológicos na escola no contexto do campo. Como a falta de infraestrutura, manutenção de equipamentos, conectividade, espaços pedagógicos adequados para práticas inovadoras como: sala de informática e laboratório de ciências, computadores, recursos tecnológicos insuficientes para dar conta da demanda de professores/as, acesso à rede wifi para professores/as e alunos/as e principalmente, a ausência de uma política de formação continuada com foco nas das tecnologias digitais e metodologias ativas no contexto escolar do campo.

Verificamos que os/as professores/as participantes da pesquisa, pouco utilizam as tecnologias digitais em suas atividades. Como mostra o quadro 8.

Quadro 8- Ferramentas Tecnológicas Utilizadas nas Aulas dos/as Professores/as

Participantes	Observação da utilização das ferramentas tecnológicas em atividades				
	Computadores	Tablets	Smartphones	Televisão	Datashow
Iri	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Ambé	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Xingu	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: Elaboração do próprio autor (2023)

No quadro 8, é possível perceber que os recursos tecnológicos utilizados na prática do professor participante da pesquisa têm sido frequentemente utilizados, embora na maioria das

vezes de forma descontinuada. Os dados acima demonstram que 75% dos educadores usam esses instrumentos e 25% não fazem uso de nenhum tipo de recurso digital.

Os professores que utilizam essas ferramentas, ao serem perguntados como incorporam as tecnologias digitais em suas atividades, deram respostas como: na organização do planejamento semanal, organização dos documentos obrigatórios como diários de classes e outros, elaboração das atividades e para selecionar aulas diferenciadas, como imagens, vídeos, criar slides no PowerPoint e uso do Datashow, entre outros, conforme as falas abaixo:

Tenho feito uso frequentemente de várias ferramentas digitais. As atividades preparadas na perspectiva do uso de tecnologias, são sempre mais atraentes aos/as alunos/as. Uso nas minhas aulas sempre que posso, celular, televisão, Datashow, computador pessoal e outras. Além de usar essas ferramentas no meu planejamento semanal. (Iri, 2023).

Mesmo com limitações de acesso a tecnologias digitais, tenho utilizado com meus alunos várias ferramentas como tablets, smartphones, televisor e o Datashow. (Ambé, 2023).

Eu não tenho usado ferramentas tecnológicas porque, além da falta de suporte, temos ainda o fator formação continuada. Não é só por conta da precariedade ou da falta de equipamentos e ferramentas digitais. Às vezes até temos vontade, mas esbarramos na dificuldade ao acesso de instrumentos simples, como é o caso do aparelho celular. (Xingu, 2023).

Os 25% correspondentes reconhecem que, mesmo não utilizando as ferramentas tecnológicas nas aulas, fazem uso delas para sua organização de materiais e atribuem a não utilização dessa ferramenta à precariedade de materiais disponibilizados pela escola. Sobre essa questão, Carvalho (2007) entende a utilização das tecnologias digitais nos espaços escolares como uma importante possibilidade que os professores têm para desenvolver aulas interessantes e atrativas aos seus alunos e, assim, promover o ensino de forma prazerosa e didática. Sobre essa questão, ela ainda destaca que:

À medida que as TCI ganham espaço na escola, o professor passa a se ver diante de novas e inúmeras possibilidades de acesso à informação e de abordagem dos conteúdos, podendo se libertar das tarefas repetitivas e concentra-se nos aspectos mais relevantes da aprendizagem, porém, torna-se necessário que o professor desenvolva novas habilidades para mover-se nesse mundo, sendo capaz de analisar os meios à sua disposição e fazer suas escolhas tendo como referência algo mais que o senso comum (Carvalho,2007,p.2)

Assim sendo, cabe destacar também algumas tecnologias digitais aplicáveis à educação, que já são uma realidade presente em diversas escolas Brasil afora, a fim de elucidar a sua importância como ferramenta pedagógica a favor da transmissão do conhecimento. A autora citada acima corrobora com o que foi identificado no questionário inicial sobre o uso de

tecnologias digitais nas aulas de ciências da natureza, pois o uso dessas ferramentas possibilita a criação de um ambiente diferenciado para as aulas, no qual o professor pode considerar as contribuições desses instrumentos no cotidiano do aluno. Para tal intento, é importante conhecer as potencialidades das tecnologias digitais: computador, celular, vídeos, internet, data show, TV, entre outros, que sejam positivos na prática pedagógica na escola do campo.

Verificamos ainda que os participantes da pesquisa, no que se refere às metodologias ativas, não as utilizam em suas atividades. Metodologias caracterizadas como ativas são aquelas que engajam os alunos no processo de aprendizagem de forma ativa, tornando-os protagonistas, pensadores e não mais apenas ouvintes (NETO; SOSTER, 2017). Essas metodologias constituem-se enquanto,

[...] metodologias de ensino que envolvem os alunos em atividades diferenciadas, isto é, que envolvem vários aspectos e maneiras de ensino a fim de desenvolver habilidades diversificadas. Mais precisamente quer tornar o aluno mais ativo e proativo, comunicativo, investigador [...]. (DUMONT; CARVALHO; NEVES, 2016, p. 109)

Os autores/as Valente, Almeida e Geraldini (2017) defendem um conceito de metodologias ativas como:

[...] estratégias pedagógicas para criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento. (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017, p. 464)

Dessa maneira, tais estratégias agregam mecanismos de ensino que fogem da chamada metodologia tradicional. Esta última compreende o ensino, o conteúdo, o foco do processo, consistindo exclusivamente no uso de livros didáticos e na fala do/a professor/a como os principais mecanismos de transmissão desse conhecimento. Notamos tais percepções presente nas falas dos professores quando perguntados sobre o uso de metodologias ativas em suas atividades rotineiras. Veja na Quadro 8 as respostas referentes a essas indagações realizadas por meio do roteiro de entrevista (APÊNDICE B).

Quando perguntado ao Iriri (2023): 1) Qual seu entendimento sobre as Metodologias Ativas? A resposta foi “*no meu entendimento metodologias ativas são práticas inovadoras que dependem de diversos materiais e equipamentos para que possa ser utilizada nas aulas. As metodologias ativas não podem ser utilizadas sem o auxílio de tecnologias*”.

A resposta acima deixa evidenciado que se associa as metodologias ativas tão somente ao uso de recursos digitais, desconsiderando seu foco principal, como salientado pelos autores mencionados anteriormente. Reforça-se, então, que a terminologia "metodologia ativa" está

voltada à prática pedagógica do professor e à escolha da proposta didática que irá usar em suas atividades no chão da sala de aula, enquanto a "aprendizagem ativa" ou simplesmente "aprendizagem" tem relação com a ação direta do aluno. Já que qualquer aprendizagem depende de “[...] algum tipo de mobilização cognitiva para que o novo conhecimento seja inserido [...]” (BACICH, 2018). Destarte, as metodologias ativas terão o papel de amplificar as atitudes ativas do aluno no seu processo de aprender. Essas são diferenças conceituais importantes para serem apreendidas.

É salutar lembrar que o contexto da pesquisa é uma escola do campo que apresenta particularidades próprias. Os /as alunos/as, assim como os/as professores/as na sua grande maioria precisam se adequar a inúmeras especificidades que vão desde a precariedade de transporte e a falta de infraestrutura.

A falta de estrutura da escola do campo é um fator que dificulta muito nosso trabalho. Apesar da escola ter uma excelente condição física, ela não tem sala de informática e nem laboratório de ciências. (Iri, 2023).

O espaço destinado para funcionar o laboratório de ciências da natureza, foi desativado há muito tempo. (Ambé, 2023).

Não há conectividades na escola. Até nós professores, não temos acesso a internet na escola. Isso torna impossível o trabalho na perspectiva das metodologias ativas e o uso das tecnologias digitais. (Xingu, 2023).

Apesar da escola onde realizou-se o estudo ter um espaço moderno, padrão MEC, a mesmo é carente de equipamentos e de espaços pedagógicos que favoreçam a aprendizagem na perspectiva das metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais. No caso do entendimento sobre metodologias ativas, 100% dos participantes comungam do mesmo entendimento, conectando essa prática ao uso de tecnologias.

Quando perguntado aos participantes sobre: 2). Você utiliza algum tipo de metodologia ativa e tecnologias digitais em suas atividades desenvolvidas na sala de aula? O resultado é unanime em responder que não.

Hoje não tem como usar nenhum tipo de tecnologia. Como dito anteriormente, a escola não possui conectividades. (Iri, 2023).

Às vezes eu tenho tentado trabalhar usando as metodologias ativas, no entanto, quase sempre nossas atividades são interrompidas por falta de condições (Ambé, 2023).

Eu vejo que além da falta de suporte, temos ainda o fator, formação continuada. Não é só por conta da precariedade ou da falta de espaços modernos que nos impede de desenvolver nossas atividades por meio de novos métodos e com o uso de novas ferramentas, muitas vezes não sabemos como iniciar ou lidar com essas novas possibilidades. (Xingu, 2023).

Notou-se, que certamente a implementação das metodologias ativas não é simples e exige tempo e esforço de todos os envolvidos para que os seus propósitos sejam alcançados e para que fiquem evidentes as vantagens de seu uso. Acredita-se que parte dessa dificuldade esteja relacionada à falta de experiência, dos/as professores/as e alunos/as, ao assumir os novos papéis que as metodologias ativas exigem, evidenciou-se ainda que há uma necessidade de mudança e/ou adaptação dos métodos de ensino, diante das modificações no contexto social, introduzidas pela inserção das tecnologias.

No tocante a metodologia ativa aprendizagem baseada em problema, evidenciou-se a mesma proporção de entendimento por parte dos participantes da pesquisa. Quando perguntados sobre a ABP, tivemos as repostas abaixo representadas no Quadro 9. (APÊNDICE B).

Quadro 9- Perguntas retiradas do roteiro de entrevistas aos participantes

PERGUNTAS	<p>1. Você conhece a metodologia ativa - Aprendizagem Baseada em Problemas?</p> <p>2. Sabes como utilizar a metodologia – Aprendizagem Baseada em Problemas e as tecnologias digitais?</p> <p>2. Já utilizou essas metodologias e tecnologias digitais em suas aulas?</p>
RESPOSTAS	<p>Iriri (1. Já ouvi falar sobre); Ambé (1. Sim, conheço, estudei sobre essas metodologias em um curso no ano de 2019); Xingu (Conheço);</p> <p>Iriri (1. Não); Ambé (1. Sim,); Xingu (Aprendizagem baseada em problema não, só tecnologias digitais);</p> <p>Iriri (1. Já utilizei tecnologias digitais, porém, foi em uma escola da cidade); Ambé (1. Sim, eu tentei fazer um projeto na escola e de início usei a ABP e algumas ferramentas digitais. Parei o projeto por falta de apoio da coordenação); Xingu (Aprendizagem baseada em problema sim já as tecnologias digitais com muita dificuldade);</p>

Fonte: Elaboração do próprio autor (2023)

Gemignani (2012) discute que esta nova perspectiva transformadora exige mudanças didáticas nos currículos, pois estes estão sobrecarregados de conteúdos insuficientes para a vida profissional, já que a complexidade dos problemas atuais exige novas competências além do conhecimento específico e contextualizado, tais como: a colaboração, o conhecimento interdisciplinar, a habilidade para inovação, o trabalho em grupo, a educação para o desenvolvimento sustentável, regional e globalizado.

Neste contexto, a utilização das metodologias ativas como processo de ensino e aprendizagem é um método inovador, pois baseiam-se em novas formas de desenvolver o processo de aprendizagem, utilizando experiências concretas ou simuladas, focando criar condições de solucionar, em diferentes contextos, os desafios advindos das atividades essenciais da prática social (BERBEL, 2011).

Portanto, as metodologias ativas são recursos de grande importância e podem favorecer de forma significativa e eficaz o processo de ensino e aprendizagem nos mais variados espaços e contextos escolares. A implementação dessas metodologias favorece o fortalecimento da percepção do/a aluno/a de ser fator de sua própria ação, deste modo, as metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os/as alunos/as se inserem na teorização e buscam trazer novos elementos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do docente (FREIRE, 2006).

Ao estudarmos os limites e eventualidade de um processo de formação continuada no contexto Amazônico paraense para integrar as metodologias ativas e tecnologias digitais, os/as professores/as ainda demonstram muitas dúvidas e dificuldades no uso das tecnologias digitais e das metodologias ativas em sala de aula. Por conseguinte, necessitamos estimular a formação continuada para trabalhar o uso dessas ferramentas tecnológicas e metodologias ativas de forma significativa para que os/as professores/as tornem possível a postura mediadora descentralizada na construção do conhecimento pelo/a aluno/a, em detrimento da transmissão de informações, e a partir desse ato inovador proporcionar o domínio de diferentes formas educacionais e outras tecnologias.

Evidenciamos que para os/as professores/as, os principais desafios para integração das tecnologias digitais e metodologias ativas na região Amazônica paraense são o acesso dos/as alunos/as à Internet e a falta de recursos tecnológicos. No entanto, foi percebido que existem outros recursos didáticos educacionais que possibilitam a aprendizagem. Na percepção dos/as professores/as, as tecnologias digitais e metodologias ativas encantam e podem ajudar na construção de saberes. Vejamos a fala da professora.

Eu particularmente acredito que tudo que tem como foco principal ajudar ou oportunizar ao aluno uma nova forma de aprender, ou seja, momentos diferentes com novas formas de proporcionar aprendizagem, é, sem dúvida alguma, importante para o processo de ensino e aprendizagem. Aqui na educação do campo, ficamos muito presos ao entendimento de que a falta de acesso a ferramentas tecnológicas nos impede de ser diferentes em nossa prática, algo que, a meu ver, é completamente errado. A tecnologia é, sem dúvida, importante, porém, nossa postura é ainda mais relevante. Temos ao nosso redor um laboratório a céu aberto, e não o utilizamos a nosso favor; nossas aulas estão quase sempre condicionadas ao uso exclusivo do livro

didático. Por isso, acredito que é possível agregar e inovar com o que temos e, obviamente, reivindicar melhorias. (Iri, 2023).

Compreendemos que a utilização das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos digitais por si só não garantem as mudanças que queremos para a educação pública, especialmente a educação do campo. Diante disso, é importante que o/a professor/a faça uma reflexão sobre suas práticas. No relato expresso por outro participante, ele declara:

Nunca usei as tecnologias digitais ou metodologias ativas aqui na escola do campo, porque nunca encontrei suporte. Não temos computadores, internet e outros equipamentos que nos permitam usar essas estratégias. Com relação às metodologias ativas, é inviável usá-las sem tecnologias digitais (Ambé, 2023).

Considerando o exposto, a utilização das Metodologias Ativas e das Tecnologias Digitais nas atividades pedagógicas desempenhadas pelo/a professor/a de ciências da natureza na escola do campo evidencia a necessidade de entender que, para integrar essas metodologias e tecnologias na prática pedagógica, será necessário percorrer longos caminhos. As metodologias ativas e as tecnologias digitais podem proporcionar aprendizagens inovadoras e libertadoras, mas devem ser constituídas como instrumentos facilitadores no processo de ensino e aprendizagem. Portanto, para alcançar esse objetivo, é necessário um trabalho formativo teórico-prático para que os/as professores/as possam repensar suas práticas e experimentar novas possibilidades de ensino.

Em relação à formação continuada dos/as professores/as de ciências da natureza e às contribuições das metodologias ativas e das tecnologias digitais, apresentamos as reflexões dos/as participantes da pesquisa sobre a escola do campo, bem como as colaborações das Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais nos processos de ensino de ciências. As informações acerca dos conceitos do processo formativo indicam que as reflexões dos/as professores/as participantes são apoiadas em suas experiências docentes construídas por meio de suas vivências no chão da escola do campo.

Inicialmente, selecionamos nessa categoria falas que revelam o conhecimento dos professores/as sobre a importância de estar sempre buscando a atualização por meio de formações continuadas. O objetivo é entender de que forma os processos formativos contribuem para o aperfeiçoamento profissional desses professores/as. Notamos nas falas expressas pelos participantes o reconhecimento das ações formativas como positivas, e principalmente suas experiências do contexto do campo como parte desses processos

É importantíssimo poder participar de formações continuadas com temáticas tão caras para a educação do campo, como é o caso do uso de tecnologias digitais e

metodologias ativas para o ensino de ciências da natureza. É fato que precisamos dominar esses recursos e, com isso, dinamizar nossas aulas. A escola do campo deveria constantemente realizar essas formações continuadas (Iri, 2023).

Na maioria das formações que participei, notei que os temas são de pouca relevância para o ensino de ciências e, principalmente, para a educação do campo. É evidenciado nos encontros formativos da rede uma prioridade visível em super especializar as disciplinas de língua portuguesa e matemática, principalmente em ano de prova Brasil. A secretaria e as escolas estão mais preocupadas com a nota do IDEB do que com a própria formação continuada dos/as professores/as. Seria de grande valia para todos se tivéssemos formações a respeito das metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais, ambas são temáticas inovadoras e com capacidade de ajudar no processo de ensino e aprendizagem dos nossos alunos do campo (Ambé, 2023).

Já participei de duas formações com a coordenação de educação do campo da rede municipal de Altamira, uma em 2019 e a outra em 2020, e notei que os temas não condizem com a realidade da nossa região. Com relação à temática, metodologias ativas e tecnologias digitais, nunca participei de formações com essas temáticas oferecidas pela rede, o pouco que sei é através de leituras e pesquisas próprias (Xingu, 2023)

Essa observação aponta informações relevantes sobre como as metodologias ativas e as tecnologias digitais têm se mostrado no ensino de Ciências da Natureza, e especialmente sobre os conhecimentos dos/as professores/as para a incorporação dessas tecnologias e metodologias ativas. Diante do relatado, nota-se que a integração dessas metodologias e tecnologias no cotidiano pedagógico da escola do campo não é tão simples, pois ainda nos deparamos com vários fatores limitantes, como a formação docente, o uso inapropriado dessas metodologias e tecnologias, uma ideia de ensino distante da priorização do protagonismo dos alunos, condições estruturais físicas precárias que não proporcionam o funcionamento adequado dos recursos tecnológicos e a utilização das metodologias ativas.

A análise textual discursiva dos relatos obtidos na pesquisa deixou evidenciada a existência de dificuldades na integração das metodologias ativas e das tecnologias digitais no ensino de Ciências na escola do campo, devido à insuficiência da incorporação desses recursos e métodos à educação apenas como suporte aos conteúdos didáticos. Na maioria das atividades realizadas, ignoram-se as transformações pedagógicas necessárias ao seu uso, reduzindo tais instrumentos a simples ferramentas de treinamento dos/as professores/as.

Identificou-se, nas investigações, a urgência de serem propostas aos professores/as o desenvolvimento de novas práticas e/ou competências que contribuam com a construção de saberes que corroborem com o ensino e aprendizagem na sociedade da informação. Além disso, é importante uma formação docente que leve em conta o contexto social dos/as alunos/as do campo em sua relação com as metodologias digitais e tecnologias, as quais podem se mostrar propulsoras na consolidação de práticas docentes pautadas na construção de uma educação de

qualidade e libertadora, potencializando o uso das metodologias ativas e das tecnologias digitais em contexto escolar no campo.

Esse percurso, que visa discutir a formação do/a professor/a de Ciências da Natureza no contexto amazônico paraense, foi desafiador, visto que ainda temos diversos fatores que interferem na adoção das metodologias ativas e das tecnologias nas escolas do campo. Para tal, pensar em um processo formativo na perspectiva da formação continuada do/a professor/a da escola do campo é urgente e necessário, oportunizando um ambiente em que não se aprenda apenas a lidar com as tecnologias ou os novos métodos, como o caso das metodologias ativas, mas que tenha como foco a função de refletir e inserir essas tecnologias e métodos para aprendizagem e conhecimento na sala de aula.

Necessitamos urgentemente de formação continuada de qualidade e que de fato nos ajude a compreender os novos métodos e o uso das novas tecnologias. O ensino mudou, e precisamos nos qualificar constantemente (Iriri, 2023).

O benefício da interação que a ABP e o uso das Tecnologias Digitais promovem é fundamental para alcançar o sucesso na sua aplicação. Esse método promove a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, de competências e atitudes em todo processo de aprendizagem (Ambé, 2023).

Acredito que a formação continuada não deve suprir a formação inicial, base para o exercício profissional com qualidade, conferindo aos cidadãos as múltiplas possibilidades de ocuparem seu lugar na sociedade de forma engajada, na tomada de decisões e na luta por mudanças que coletivamente se fazem prementes na construção da nação. Nossa defesa é a de que a formação continuada, inerente a todo profissional, não importando a área de atuação, é parte do processo de formação ao longo da carreira, na medida em que acompanhar pesquisas, produções teóricas do campo, realizar novos cursos, inovar práticas pedagógicas, a partir do contexto em que atuam os professores (Xingu, 2023).

Diante disso, é necessário que o/a professor/a da escola do campo compreenda a importância de avançar e incluir as metodologias ativas e as tecnologias em seu desenvolvimento pedagógico, compreendendo as demandas educacionais atuais, do perfil dos/as alunos/as da cultura digital na qual pertencemos.

À luz do exposto e diante dessa necessidade do novo cenário educacional, surge um conjunto de estratégias caracterizadas por centralizar o estudante como protagonista da sua própria aprendizagem, capacitando-o/a para produzir seu aprendizado. Isso inclui no planejamento o uso das tecnologias digitais e das metodologias ativas para promover o ensino personalizado, transformando o/a professor/a em sujeito que facilita, orienta e possibilita a formação da autonomia, desperta a curiosidade e prepara para situações da prática profissional (ROCHA, 2014; GOMES, 2010; BERBEL, 2011).

A formação de professores/as tem sido assunto de grande evidência nas pesquisas educacionais há bastante tempo. Notou-se, nas falas dos participantes, a evidente carência por formação continuada de professores/as. Esse debate é amplo e possui vários pontos proeminentes. Nossa pretensão não é esgotar a temática, mas dar luz a aspectos que são relevantes para a presente pesquisa. Deste modo, optou-se pela conjectura de que não há ensino de qualidade sem que haja formação adequada de professores (NÓVOA, 1992), tendo a seguir uma discussão a respeito dessas proposições.

Nesse sentido, a formação de professores/as transforma-se em um processo de aprimoramento, de conhecimento e aprendizagem. As instituições de ensino precisam estar adaptadas para isto, colocando-a como primazia de suas ações formativas. Estas unidades de ensino necessitam desenvolver mecanismos para a formação dos/as professores/as, fornecendo recursos para melhorar e redefinir a prática pedagógica, levando-os a maior autonomia e possibilitando o desenvolvimento educacional.

À vista disso, é importante discutir diversos aspectos a respeito da formação continuada de professores/as, visando o uso das tecnologias como ferramentas educacionais e as metodologias ativas como métodos de ensino. Estas podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, promovendo a motivação e o interesse por parte dos educandos, sendo instrumentos de mediação que podem suscitar maior interação, comunicação e o acesso às informações (KENSKI 2003).

Ao pretender um processo formativo para a formação continuada do/a professor/a de ciências da natureza no contexto da educação do campo, é necessário levar em conta o contexto no qual ele está inserido, para atender suas reais demandas formativas.

No contexto amazônico paraense, em especial na região Xingu, os dados desta pesquisa revelam que a apropriação das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos digitais ainda é uma trilha a ser desvendada. É imprescindível uma política de formação cujo propósito seja fomentar a integração desses novos métodos e o acesso a essas novas tecnologias digitais, permitindo ao professor/a entender e discutir formas de usar essas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem. Desenvolvendo uma transmutação do seu processo formativo para que se possa efetivamente presenciar a tecnologia como um recurso tecnológico potencializador para o processo de ensino e aprendizagem e a metodologia ativa como método eficiente.

É notório que vivenciamos um momento acelerado dos avanços tecnológicos e a comunidade escolar precisa buscar constantemente aperfeiçoar-se. Prova disso evidencia-se na fala dos professores que se segue abaixo:

Quando achamos que já dominamos uma ferramenta tecnológica, aparece outras mais modernas. E no nosso caso no contexto do campo, o acesso a essas inovações terminam por ser limitados ou atrapalhados pela carência de instrumentos dessa natureza (Iriri,2023).

Se, até pouco tempo atrás, os recursos tecnológicos eram pensados como mais uma alternativa a ser utilizada, estes, agora, se mostram como uma das únicas possibilidades para efetivar os processos pedagógicos e de formação de professores em um contexto de pandemia. Nesse sentido, a necessidade de discussão das práticas pedagógicas mediadas pelos recursos tecnológicos nas escolas tem evidenciado uma urgência a ser enfrentada, uma vez que o trabalho pedagógico desenvolvido por meio do ensino remoto - em que pese o fato de estar atrelado à infraestrutura tecnológica e disponibilidade de acesso para quem precisa, já é uma realidade indissociável do ambiente escolar (Ambé, 2023).

Pensar a educação e os processos formativos a partir dos contextos atuais é urgente e necessário. Estabelecer estratégias que favoreçam essa dinâmica constitui uma das possibilidades de qualificar a educação mediante ações concretas, que viabilizem que os movimentos formativos e auto formativo se constituam de forma intrínseca ao fazer docente (Xingu, 2023).

Moran (2006) relata que, na maior parte das vezes, os/as professores/as têm dificuldades no domínio das tecnologias digitais e procuram desenvolver o máximo que podem. Diante disso, demonstram uma atitude controladora e repetitiva. A grande maioria até busca mudanças, mas não sabe bem como fazê-lo e não se sente preparada para experimentar com segurança. Para o autor, é importante diversificar as diversas formas de ministrar as aulas, criar atividades e avaliar. Vários estudos têm insistido na importância da formação do/a professor/a para o uso das tecnologias digitais. Deste modo, o/a professor/a precisa compreender tais ferramentas para adquirir autonomia e conseguir usá-las.

O/A professor/a é o/a mediador/a e o profissional qualificado/a que sabe das reais necessidades e dos prováveis percursos para que o/a aluno/a possa obter um melhor aprendizado. Sendo assim, o/a orientador/a pode se constituir como sujeito deste processo, desenvolvendo atividades de parceiro junto ao docente.

Os resultados vivenciados, analisados e discutidos nesta pesquisa apontam que devemos caminhar, na nossa formação profissional, por percursos que nos conduzam a conhecer, aprender, discutir, experienciar e propor, para a formação continuada, possibilidades plausíveis. Dessa forma, é importante salientar que o/a professor/a necessita estar disposto a continuar em formação contínua durante sua carreira docente no exercício de sua profissão.

No cenário atual, observamos nesta pesquisa que as tecnologias digitais e as metodologias ativas estão presentes na escola do campo, mesmo que de forma precarizada. Para fazer uso desses recursos, a integração dessas ferramentas no espaço educacional depende, primeiramente, da formação do/a professor/a que atua nesse contexto.

Notamos que, mesmo a escola dotada de equipamentos e realizando periodicamente as formações, é imprescindível que os/as professores/as estejam envolvidos pela tecnologia e nas metodologias ativas, acreditando em sua aplicabilidade, tendo propriedade e conhecendo suas particularidades para identificar como e quando utilizá-las.

4.3 - Domínio da metodologia ativa com foco na aprendizagem baseada em problema e tecnologias digitais

Esta categoria que se apresenta emergiu a partir da demanda detectada no percurso formativo e revela a importância do/a professor/a em apropriar-se das metodologias ativas e tecnologias digitais para aprendizagem e conhecimento. Acreditamos que a formação continuada dos/as educadores/as no contexto da escola do campo pode ser o momento para as discussões e apropriação das novas metodologias e dos recursos tecnológicos.

Sabemos que, na formação inicial, o/a professor/a não dispõe de todos os saberes necessários para atender todas as demandas de uma sala de aula cada vez mais contemporânea. Com isso, é necessário que ele/a permaneça estudando, realizando formações continuadas a fim de (re)aprender ou (re)significar suas práticas diárias, buscando aprimorar seus conhecimentos e suas práticas. Desta maneira, Delors coloca que:

A qualidade de ensino é determinada tanto ou mais pela formação contínua dos professores, do que pela sua formação inicial... A formação contínua não deve desenrolar-se, necessariamente, apenas no quadro do sistema educativo: um período de trabalho ou de estudo no setor econômico pode também ser proveitoso para aproximação do saber e do saber-fazer (DELORS, 2003, p. 160)

Ainda em acordo com Delors (2003, p. 159), ao mencionar o/a professor/a e seu fazer pedagógico, explicita que "para ser eficaz terá de recorrer a competências pedagógicas muito diversas e a qualidades humanas como autoridade, paciência e humildade [...]. Melhorar a qualidade e a motivação dos/as professores/as deve, pois, ser uma prioridade em todos os países." Portanto, partindo dessa afirmação, é possível compreender que, para realizar suas atividades com qualidade, é necessário que busque novas formas de ensinar, tornando o cotidiano mais leve.

Freire (1996, p. 43) afirma que "na formação permanente dos professores, o momento fundamental é a reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática". Destarte, é necessário que os/as professores/as saiam do dito comodismo de uma prática constante e imutável, e (re)planejem suas ações diárias dentro da sala de aula para que alcancem melhor os/as alunos/as.

Para tal propósito, faz-se necessário que esses sujeitos reconheçam e internalizem em si a necessidade e a proporção que atinge o seu papel na vida dos sujeitos em formação, para que também se sintam tanto mais motivados na realização das atividades que lhes competem. E assim, reconhecendo tal importância, na realização deste estudo, compreendemos que os educadores são imprescindíveis na sociedade e assumem um papel que, de acordo com Soares e Pinto (2001, p. 7), "[...] será de incentivador, facilitador, mediador das ideias apresentadas pelos alunos, de modo que estas sejam produtivas, levando os alunos a pensarem e a gerarem seus próprios conhecimentos". Dessa forma, é imprescindível que o/a professor/a se aproprie das novas metodologias ativas e das tecnologias digitais, preparando-se para saber usufruí-las em sua prática pedagógica.

Os dados da pesquisa revelam que os/as professores/as sabem da relevância das metodologias ativas e o uso das ferramentas digitais para a educação, como notado nos relatos dos/as professores/as a partir da pergunta (Apêndice B) do Roteiro de entrevista.

Eixo I (Conhecimentos do Tema) Metodologias Ativas Aprendizagem Baseada em Problemas e o Uso de Tecnologias digitais. Pergunta 3) Quais são os benefícios de usar as metodologias ativas e as tecnologias no Ensino de Ciências Naturais na Escola do Campo?

Notei que ao usar a metodologia ativa aprendizagem baseadas em problemas, que desenvolvemos no curso e depois quando fui trabalhar com meus alunos percebi que eles interagem muito mais. Embora, aqui na escola do campo tenhamos problemas pontuais de acesso a ferramentas digitais, notei que é possível introduzir com o pouco que temos as metodologias ativas em nossas atividades. Logo depois que participei da formação com o professor Ronaldo, sobre a ABP e as tecnologias digitais, passei a usar essas possibilidades nas minhas aulas de ciências e tenho colhido bons frutos. Confesso que, meu entendimento de metodologias ativas era confuso e agora consigo não só os compreender, como também acreditar nesse método. Além disso, tudo, a formação continuada é urgente (Iriri, 2023)

Os benefícios são muitos, porém, como aqui na educação do campo essas metodologias, como a aprendizagem baseadas em problemas que usamos no curso são novidades, necessitamos da compreensão dos colegas das outras disciplinas e principalmente da coordenação. Usar esse método significa envolver todos da escola no processo. Às vezes percebemos que quando o professor buscar sair da rotina do dia a dia, é entendido como relapso e muitas vezes é taxado de preguiçoso e não tem domínio da turma. Só o fato de os alunos saírem do espaço de sala, para alguns significa enrolação. Como nossos espaços pedagógicos não estão equipados, nossa única possibilidade de aulas diferentes seria por meio de novos métodos (Ambé, 2023)

As aulas nas perspectivas das metodologias ativas, como aprendizagem baseadas em problemas e com o uso das tecnologias digitais que foram utilizadas no nosso curso de formação continuada são importantíssimas na inclusão dos alunos ao direito ao acesso a essas ferramentas. Notamos muitos descasos com nossos alunos da educação do campo. Aqui tudo chega atrasado, tudo é realizado em segundo plano, ou seja, sempre estamos em segundo lugar na prioridade do governo. Eu particularmente, continuo acreditando que as novas práticas e a inserção das novas tecnologias são urgentes, porém, sei da minha limitação. Nós professores compreendemos que é importante a realização de formações continuadas com temática como essa. E afirmamos que esses encontros quase não acontecem (Xingu, 2023)

Os depoimentos dos/as professores/as demonstram a compreensão da real necessidade de se integrar os novos métodos/metodologias ativas, a exemplo da aprendizagem baseada em problema e as tecnologias digitais, no processo de ensino-aprendizagem no contexto da escola do campo. No entanto, ressaltam a importância de formação continuada específica para integrar esses novos métodos e a utilização dessas ferramentas, além da implementação de políticas públicas que garantam às escolas do campo o acesso a equipamentos tecnológicos, possibilitando as mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem de ciências da natureza e demais áreas do saber.

Testemunhou-se que mesmo de forma parcial, incluem em suas aulas recursos educacionais digitais e novas metodologias. Isso evidencia que, quando a unidade de ensino do contexto do campo fornece as condições básicas, utilizar esses instrumentos e métodos torna-se exequível e, portanto, contribui para o ensino e aprendizado nesses contextos.

As falas nos levam a refletir também sobre a gestão educacional. A escola na qual a pesquisa foi desenvolvida é uma unidade de ensino que se constitui de uma infraestrutura padrão MEC e que, na sua rede municipal, é um dos melhores prédios escolares da educação do campo. A Figura 11 mostra o panorama da sala construída para funcionar o laboratório de ciências, hoje desativado.

Figura 11- Laboratório de ciências da Natureza- EMEIF.SOL NASCENTE



Fonte: Elaboração do próprio autor (2023)

Vejamos as falas do/as professor/as ao mencionarem o espaço denominado de laboratório de Ciências Naturais:

O espaço projetado para funcionar o laboratório de ciências naturais, além de não ter sido ativo, hoje transformou-se em sala de leitura. Até os aparelhos microscópios foram levados pela secretaria municipal de Educação -SEMED (Iri, 2022).

Temos uma escola padrão MEC, no entanto, o descaso por parte da gestão, nos coloca diante de situações como a evidenciada no espaço construído para funcionar ao laboratório de ciências da natureza. Espaço esse que seria fundamental para o desenvolvimento das atividades e principalmente para qualidade do ensino (Ambé, 2023).

LAMENTAVEL! ver nosso laboratório de ciências da natureza transformado em sala de leitura (Xingu, 2023).

Evidenciamos que, além das dificuldades enfrentadas pelos/as educadores/as no manuseio de novas tecnologias e na aplicação dessas novas possibilidades metodológicas e tecnológicas em sua prática pedagógica, existe a precariedade no acesso a tais ferramentas. No caso da escola do campo onde a pesquisa foi desenvolvida, ela foi projetada para atender a todas essas especificidades tecnológicas mencionadas. Conforme os depoimentos:

A escola tem várias salas e são muito amplas. Não atendemos o porquê da SEMED, ter desativado o laboratório de ciências (Iri, 2023).

Lembro que na entrega da escola, ela tinha todos os equipamentos do laboratório de ciências. O equipamento foi removido e a sala transformada em sala de leitura. A única coisa que eles não removeram foi as bancadas (Ambé, 2023).

Quando a Norte Energia apresentou o projeto da nova escola, ficamos todos entusiasmados e esperançosos. Era uma mega obra. E de fato o prédio entregue é realmente moderno, o que falta são os equipamentos específicos como: sala de informática, laboratório de ciências naturais e outros. O que temos é um espaço padrão MEC, sem nenhum equipamento moderno (Xingu, 2022).

Mesmo diante de todos os percalços vivenciados e observados na pesquisa, ficou evidenciado que as tecnologias digitais não devem ser usadas ou compreendidas como as únicas possibilidades e ferramentas capazes de dar conta de todos os problemas vivenciados nos desafios da assimilação de conteúdo e na construção dos saberes. No entanto, tais ferramentas precisam ser compreendidas como recursos capazes de enriquecer o ensino de Ciências da Natureza no contexto do campo. É imprescindível que o/a professor/a domine as novas tecnologias e, com expertise, as torne aliadas no seu exercício pedagógico, motivando a participação dos/as alunos/as na realização e construção dos seus conhecimentos (MORAN, 2013).

A perspectiva da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problema é possibilitar que a atividade seja realizada através da máxima participação dos/as alunos/as. Como ressaltam Farias, Martin e Cristo (2015), a ABP, como é conhecida, é um método de aprendizagem dinâmico e ativo, que proporciona um ambiente motivador, inovador e cooperativo. Embora nessa metodologia possa existir uma sutil competição entre os/as alunos/as, a produção coletiva é realmente valorizada.

Nas atividades em que o desenvolvimento é norteado pela ABP, os estudantes se sentem motivados a participar, tornando o ambiente de educação mais prazeroso e minimizando o desinteresse pelo aprendizado. Essa percepção aparece no depoimento do Iriri (2023) sobre o que é a Aprendizagem Baseada em Problema, depois de usá-la com seus alunos/as nas aulas de ciências na turma do sétimo ano do ensino fundamental em uma das etapas da oficina formativa:

Gostei bastante do método que foi utilizado em umas das etapas formação continuada sobre a temática. Seguindo as instruções do formador, voltamos as nossas turmas na semana seguinte e deixamos que os/as alunos/as se organizassem em grupos por eles/as mesmo/as organizados. Nessa formação apenas indicamos a quantidade de componentes para cada equipe de trabalho. Uma vez organizados os grupos, apresentamos a eles o problema ser resolvido por meio da ABP. Nunca imaginei que os/as alunos/as pudessem ser tão participativos. Destinei a eles uma semana de pesquisa e encontros com as equipes por eles/ formadas. Os resultados foram impressionantes. Eles construíram textos, desenhos, gravaram depoimentos. Foi um sucesso. A Aprendizagem Baseada em Problemas permite uma troca de ideias e opiniões para elaboração de uma tese, além, de possibilitar uma melhor compreensão especialmente dos/as alunos/as com maiores dificuldades nas atividades do dia a dia (Iriri, 2023).

As vantagens demonstradas no trecho da entrevista não refletem a realidade do cotidiano das escolas do campo, nem tão pouco da própria unidade de ensino na qual ela está inserida. No entanto, confirmam a necessidade de formações continuadas na perspectiva das metodologias ativas para o contexto da Educação do Campo na Amazônia Paraense.

Durante o processo de coleta de dados e análise das informações fornecidas pelos participantes, foi possível identificar uma série de aspectos relevantes que ampliam nossa compreensão sobre a realidade educacional no contexto da escola do campo.

Em relação ao trabalho e contradição, os participantes expressaram preocupações significativas sobre as condições laborais e as dificuldades enfrentadas no exercício da profissão docente. Muitos destacaram a sobrecarga de trabalho, a falta de recursos adequados e o desafio de lidar com a diversidade de alunos em sala de aula. Essas falas evidenciam a necessidade de políticas e práticas que valorizem e apoiem os professores(as) no desempenho de suas funções, visando garantir uma educação de qualidade para todos.

No que diz respeito à urbanização e precarização, os participantes ressaltaram os impactos da migração e da urbanização na vida das comunidades rurais, incluindo a perda de identidade cultural e a falta de infraestrutura básica. Essas observações destacam a importância de políticas públicas que promovam o desenvolvimento sustentável das áreas rurais, bem como estratégias educacionais que valorizem a diversidade cultural e respeitem o contexto local.

No contexto interdisciplinar do ensino de Ciências, os participantes enfatizaram a importância desse trabalho como uma estratégia eficaz para promover uma educação mais integrada e significativa. Eles destacaram a necessidade de colaboração entre diferentes áreas do conhecimento, como Biologia, Química, Física e Matemática, para abordar questões complexas e contextualizadas, incentivando o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Desse modo, a formação também fomentou o debate sobre a importância de os/as professores/as conhecerem os saberes e vivências dos/as alunos/as, para que a elaboração dos problemas busque contemplar as necessidades específicas das realidades do campo. Se os/as alunos/as têm explicações distintas das que serão objeto de estudo no ambiente escolar, e essas explicações são fundamentadas por concepções elaboradas de modo espontâneo, na tentativa de dar sentido ao modo de perceber o mundo (Gómez Crespo, 2008). Portanto, é fundamental que o/a professor/a, antes da inserção da metodologia ativa aprendizagem baseada em problema (ABP), conheça quais são essas ideias e ainda reconheça a necessidade de planejar e desenvolver atividades que permitam aos alunos/as compreenderem as diferenças entre a sua forma de explicar o mundo e as novas possibilidades oportunizadas pelo conhecimento científico.

É nesse contexto que se entende que a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) possa se apresentar como uma das propostas para esse novo momento educacional. Ela emerge para ampliar o conhecimento e o desenvolvimento das habilidades dos/as alunos/as e servir como uma alternativa às aulas que não se mostram eficazes na formação dos/as alunos/as. Trata-se, portanto, de uma ação em busca de respostas para o enfrentamento das dificuldades encontradas na relação ensino e aprendizagem. No entanto, não podemos cair na errônea narrativa de que ela é a única solução para todas as questões escolares, especialmente em razão das suas variáveis e complexidades que são apresentadas nas especificidades da escola do campo.

Distingue-se que não basta a adoção de novas metodologias ou novas tecnologias na escola do campo, pois se o/a professor/a não se apropriar delas de forma correta em sua prática

pedagógica e com as condições estruturais e tecnológicas adequadas, não terá êxito nesse processo. Nos debates a respeito dessa apropriação no Ensino de Ciências da Natureza, é preciso que o/a professor/a seja capaz de planejar suas aulas, relacionando a ferramenta tecnológica como recurso para aprendizagem e conhecimento.

Na próxima seção, expõem-se os metatextos em que se visa mostrar os resultados originados a partir do processo que buscou esmiuçar as condições e os limites de um processo de formação continuada com base na Metodologia Ativa Aprendizagem Baseada em Problema e no Uso de Tecnologias Digitais para professores/as de ciências da natureza dos anos finais do Ensino Fundamental da educação do campo. Iniciaremos analisando a utilização das Metodologias Ativas e das Tecnologias Digitais nas atividades pedagógicas desempenhadas pelo/a professor/a de ciências da natureza da escola do campo para refletirmos sobre suas potencialidades e possibilidades.

5 O PROCESSO EDUCACIONAL (PE): FORMAÇÃO DE PROFESSORES(AS) DA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO CONTEXTO DA AMAZÔNIA PARAENSE: TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

O Processo Educacional - PE, desenvolveu-se em quatro etapas:

1ª Etapa – Reconhecimento, constituída de: 1. Análises de literaturas; análise documentais; estudos exploratórios; e pesquisa desenvolvida em campo; 2. Contato com os/as participantes da pesquisa e divulgação das fases que irão comporem a formação continuada; 3. Diálogo com os/as professores/as sobre as condições da educação do campo no município. Estabelecendo interações e construindo caminhos; configura-se as interações com os /as participantes, a fim de planejarmos a proposta formativa.

2ª Etapa – Reconhecimento, formada por: 1. Realização das entrevistas por meio de roteiros previamente elaborado; 2. Aplicação de questionários com a finalidade de levantar informações que mostrem a necessidade da formação e os conhecimentos prévios dos/as professores/as.

3ª Etapa – Ação, organizada em: 1. Elaboração das atividades que irão nortear a Formação continuada, essa etapa será baseada nas informações colhidas nas coletas de dados iniciais com os/as professores/as participantes da pesquisa. 2. Realização das ações planejadas e organizadas por meio de encontros presenciais.

4ª Etapa – Avaliação: Aplicação do questionário de avaliação da formação continuada para a Validação do Processo/Produto Educacional – PE.

Por fim foi realizado a Sistematização do Curso de Formação Continuada, em formato de Guia Didático, sobre o Ensino de ciências naturais, baseado na metodologia ativa – aprendizagem baseada em problemas e uso de tecnologias na educação do campo.

5.1 Percursos e Etapas de Elaboração e Aplicação do Processo Educacional

O Processo Educacional (PE) foi desenvolvido na escola do campo E.M.E.I.F. Sol Nascente, trata-se de uma formação continuada para os/as professores/as de ciências naturais em serviço lotados nas turmas do sexto ao nono ano de ensino fundamental, nos turnos manhã e tarde.

Figura 12- Capa do PE



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O Processo Educacional (PE), está alicerçado no descritor EF09CI12 das Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) de Ciências da Natureza do 6º ao 9º ano do *Ensino Fundamental*. Cujo objetivo consiste em: justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

A proposta do processo educacional está estruturada com base na metodologia ativa *Aprendizagem Baseada em Problemas* e o uso de tecnologias digitais no ensino de ciências da natureza na escola do campo no contexto da Amazônica paraense. Para concretização do processo em sua forma final, foi estruturado e apresentado no formato final de um curso de formação continuada para o Ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental da Escola do Campo.

Nascimento e Coutinho (2016) destacam que a *Aprendizagem Baseada em Problemas* se trata de uma Metodologia Ativa de Aprendizagem (MAA) e quando implementada ao ensino de ciências proporciona inovação no processo de construção dos conhecimentos, visto que os problemas serão articulados pelos próprios estudantes e relacionados as suas experiências de

vida, espaços de convivência e demais temáticas que despertem o interesse para a pesquisa científica-técnica. Sendo assim, uma forma de superação de barreiras, além de possibilitar o educando a tomada de decisão, crítica e reafirmação de sua situação cultural, só que de forma amplificada.

Nessa perspectiva, a proposta da formação continuada para os/as professores/as da escola do campo proporciona oportunidades de aprendizado para todos/as, promovendo o desenvolvimento da aprendizagem de ciência e tecnologia. Essa formação contribui para que os/as professores/as desenvolvam os objetos do conhecimento pela Aprendizagem Baseada em Problemas para os/as alunos/as do campo.

No percurso da história da Educação do Campo, ela está ligada às lutas dos movimentos sociais. Decorre da necessidade de incentivar procedimentos educativos que reconheçam a identidade e o modo de vida dos camponeses. O Movimento dos Sem-terra (MST), como protagonista das campanhas pela Reforma Agrária e tendo a educação como principal arma para a conquista dos direitos almejados pelos povos do campo, teve papel crucial na consolidação da educação do campo como política de Estado. (SOUZA. SANTOS, 2021).

Mesmo com a realização de inúmeras pesquisas desenvolvidas nos últimos anos na área de Ensino das Ciências, evidenciadas por produções acadêmicas em programas de pós-graduação e em encontros direcionados a pesquisadores/as e professores/as, a prática dos/as professores/as na referida área ainda é marcada, na grande maioria, por métodos tradicionais e tecnicistas de ensino. Tal fato pode ser justificado, dentre outros fatores, pelas problemáticas na formação inicial e continuada dos mesmos (MARANDINO, 2003).

Martins (2005, p. 58) relata que não basta apenas o/a professor/a conhecer a sua disciplina específica, mas reitera que “também não há receitas ou padrões metodológicos oriundos do campo pedagógico, que sejam aplicáveis a priori em qualquer situação do processo de ensino e aprendizagem (o que seria uma visão simplista do ensino de ciências)”. Concordamos com a fala do autor, pois deve-se analisar o contexto da escola e a complexidade dos/as estudantes. Como bem enfatizam Cachapuz *et al.*, (2005, p. 206) “a realidade do fracasso escolar, das atitudes negativas dos alunos, da frustração dos professores, acaba por se impor a essas fórmulas mágicas”.

Daí a necessidade do/a professor/a vivenciar a dinâmica de construção do conhecimento, por meio de práticas inovadoras como é o caso das metodologias ativas e o uso de tecnologias, não como docente que planejou a metodologia, mas como o sujeito que a sofreu em uma situação aprendizagem. Essa vivência lhe dá outra visão sobre o processo, abrindo

novas possibilidades e provocando os/as docentes a buscarem novas práticas pedagógicas.

Nessa perspectiva, o processo de Formação Continuada aqui proposto foi elaborado considerando os passos da pesquisa-ação em quatro principais etapas, que serão descritas a seguir: fase exploratória, fase principal, fase de ação e fase de avaliação (THIOLLENT, 1997).

No quadro 10, apresentamos de forma detalhada as fases de desenvolvimento da pesquisa-ação acerca da Formação continuada e as contribuições de cada etapa para o desenvolvimento Produto/Processo Educacional - PE:

Quadro 10 - Informações acerca do desenvolvimento do PE

ORDEM CRONOLÓGICA	ETAPAS DA PESQUISA	ATIVIDADE DE DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO CONTINUADA – PE.	CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA E CONSTRUÇÃO DO PE.
Novembro/dezembro de 2022	1ª etapa Reconhecimento	1. Análises de literaturas; análise documentais; estudos exploratórios; e pesquisa desenvolvida em campo; 2. Contato com os(as) participantes da pesquisa e divulgação das fases que irão comporem a formação continuada; 3. Diálogo com os(as) Professores(as) sobre as condições da educação do campo no município.	Desenvolvimento do armazenamento de dados sobre o contexto educacional do município de Altamira estado do Pará e observações sobre as necessidades formativas dos(das) professores(as) sobre a seguinte temática: “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO CONTEXTO DA AMAZONIA PARAENSE: Tecnologias Digitais e Metodologias ativas no ensino de ciências naturais com foga na aprendizagem baseada em problemas”.
Dezembro de 2022	2ª etapa Reconhecimento	1. Realização das entrevistas por meio de roteiros previamente elaborado; 2. Aplicação de questionários com a finalidade de levantar informações que mostrem a necessidade da formação e os conhecimentos prévios dos professores(as)	Sistematização e Elaboração do Processo/Produto Educacional – PE
Janeiro/abril de 2023	3ª etapa Ação	1. Elaboração das atividades que irão nortear a Formação continuada. Essa etapa será baseada nas informações colhidas nas coletas de dados iniciais com os Professores(as) participantes da pesquisa.	Aplicação do Processo/Produto Educacional – PE
Maio/junho 2023	3ª etapa Ação	1. Realização das ações planejadas e organizadas por meio de encontros presenciais.	Validação do Processo/Produto Educacional – PE
Agosto 2023	4ª etapa Avaliação	Aplicação do questionário de avaliação da formação continuada	Produção dos resultados e discussões da pesquisa – Guia Didático
Outubro 2023	4ª etapa	Sistematização de um Curso de Formação Continuada, em formato de Guia Didático, sobre o Ensino de ciências naturais, baseado na metodologia ativa – aprendizagem baseada em problemas e uso de tecnologias na educação do campo.	

Fonte: Elaboração do próprio autor (2022).

No quadro 10 são apresentados detalhamentos das tipologias do Processo Educacional – PE e suas fases de Desenvolvimento bem como a descrição detalha do público-alvo e localidade onde está sendo efetivado. Além de demonstrar a finalidade proposta de formação continuada por meio /Produto Educacional (PE).

5.2 Validação do Processo Educacional (PE)

Destaca-se a importância da avaliação no processo de ensino-aprendizagem. Chisté (2019) evidencia ser essencial que os materiais educativos passem por um processo de produção e avaliação de modo coletivo, levando-se em consideração as características do público a que são destinados. Para Pereira *et al.* (2017), no caso do Mestrado Profissional, ressalta-se a importância do processo de elaboração e avaliação de um produto educacional, que, no caso deste trabalho, consiste em um Processo Educacional capaz de contribuir na ampliação e qualidade do ensino e aprendizagem de ciências.

Ao final da última etapa da formação, consegui perceber o quanto são importantes esses momentos de estudos. Nossa formação inicial não dá conta de responder a todas as questões que surgem ao longo do processo de ensino. Na educação do campo, quase não temos formações continuadas e, quando temos, são temas repetitivos que não somam muito. Vivenciar essa discussão sobre o uso das tecnologias digitais e da metodologia ativa aprendizagem baseada em problema na escola do campo foi fantástico. Consegui sair dessa formação com várias certezas; uma delas é que as metodologias ativas são realidades inevitáveis, assim como o uso das tecnologias digitais (Iri, 2023).

A necessidade de um ensino que se pautela pela estruturação de um conhecimento mais globalizado e não compartimentado, onde o aluno é o centro do processo de ensino e aprendizagem, é real e urgente. O momento formativo vivenciado nos últimos meses, sob coordenação do professor Ronaldo, foi um momento ímpar para nossa realidade do campo. Por isso, na formação continuada, nós professores temos a oportunidade de refletir sobre a nossa própria prática. As contribuições deixadas a partir dessa formação certamente serão um divisor de águas em nossa caminhada (Ambé, 2023).

No horizonte desse novo paradigma de uma formação continuada, que não reproduz modelos prontos, mas conduz para uma reflexão que possibilita a construção de novas práticas pedagógicas de forma autoral, está a percepção de que "a mudança na formação de professores implica a criação de um novo ambiente para a formação profissional docente". Assim, queremos agradecer imensamente ao professor Ronaldo e à Universidade do Estado por nos possibilitar a proposta de uma formação em serviço em consonância com os nossos anseios. Esses momentos jamais serão esquecidos por nós professores/as da escola do campo Sol Nascente. Estudar sobre as Metodologias Ativas - ABP e as Possibilidades do uso de tecnologias digitais em nosso contexto nos proporcionou momentos de reflexões autênticos sobre nossa prática. Obrigado, professor (Xingu, 2023).

Contribuir com a formação de professores/as de ciências naturais da Rede Municipal de Ensino de Altamira/PA, por meio de protocolos e planos de ensino inovadores que conciliem a proteção dos saberes tradicionais dos camponeses e as novas abordagens da Educação. Isso

porque, inicialmente, melhorias no processo do ensino-aprendizado alcançadas, tanto para com as novas técnicas e metodologias que auxiliam a mediação do conhecimento, como para com a adequação das práticas de rotina educacional que incorporem as mais variadas experiências culturais e sociais dos educandos e educadores.

A adesão à formação continuada sobre a metodologia *Aprendizagem Baseada em Problema e uso de tecnologias* possibilitou maior confiança aos/as professores/as de ciências naturais em serviço, melhorando a qualidade do ensino e aprendizagem dos/as alunos/as, resultando em um bom desempenho escolar pelos discentes e desenvolvimento nas habilidades e competências particulares e coletivas para todos os envolvidos.

O processo de avaliação e validação desenvolveu-se por meio de um encontro denominado "roda de conversa", pois acreditamos que essa atividade possibilita um espaço de interações e diálogos aos participantes. Esse encontro teve como objetivo a Avaliação e Validação do Processo Formativo: *Formação de Professores(as) da Educação do Campo no Contexto da Amazônia Paraense: tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de ciências naturais*.

Nesse processo avaliativo apresentamos aos participantes algumas questões que serviram como referência para avaliação:

1. Os temas abordados nas oficinas formativas apresentam-se interessantes para um processo de formação continuada em Metodologias Ativas – APB e Tecnologias Digitais e Ensino de Ciências da Natureza?
2. A metodologia das oficinas formativas foi satisfatória e contribuiu com o desenvolvimento da atividade?
3. O processo formativo conduz o/a professor/a refletir sobre a sua prática pedagógica desenvolvida na escola do campo?
4. Após a participação nas oficinas, você se sente atualizado sobre a integração das Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas – ABP no processo de ensino-aprendizagem de ciências da natureza no contexto da escola do campo?

Contribuir para uma educação participativa, inclusiva e democrática no ambiente escolar, através da criação de um cenário contemporâneo que preserve a historicidade dos povos tradicionais, promova o reconhecimento e a valorização cultural, e estimule o desenvolvimento de relações interpessoais. Além disso, é crucial destacar a importância de utilizar este trabalho como um instrumento para enaltecer a educação paraense, proporcionando informações e

atualizações sobre a formação de professores no contexto inovador da educação no campo em Altamira/PA, ressaltando suas abundantes riquezas naturais e humanas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais têm sido incorporados na educação brasileira. Os resultados desta pesquisa indicam que os/as professores/as inseridos no contexto amazônico precisam adotar essas novas abordagens metodológicas e recursos educacionais digitais em suas atividades e práticas docentes. Isso requer participação em formações que os guiem por um processo formativo contínuo, permitindo a integração efetiva das metodologias ativas e tecnologias no ensino e aprendizagem.

O processo educativo está sujeito a constantes transformações, refletindo mudanças nos indivíduos e em seus contextos. Essas mudanças não representam um ponto final, mas sim uma evolução constante nas diversas formas de aprender e ensinar. As influências da globalização, pós-modernidade e, especialmente, do neoliberalismo econômico impactam nossa maneira de agir e pensar como sociedade.

Dessa forma, o processo educativo abrange uma série de interesses, incluindo a formação social e o fortalecimento do sistema de exploração do campo. Diante das discussões apresentadas nesta pesquisa, é crucial buscar uma educação que atribua significado à vida e às diversas relações cotidianas, provocando inquietação no processo educativo. A substituição de práticas antigas pela incorporação de tecnologias digitais e metodologias ativas, que promovem o protagonismo do/a aluno/a ao incentivar a pesquisa livre, edição e criação de conteúdo, garante aos estudantes a apropriação do conhecimento, tornando-os críticos e reflexivos à medida que transitam da simplicidade para a complexidade e da teoria para o cotidiano.

Como previsto, o objetivo geral da pesquisa é analisar as contribuições de uma proposta de formação continuada com base no uso de tecnologias digitais e na metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problema para o ensino de ciências naturais na escola do campo, no contexto da Amazônia Paraense, em consonância com as necessidades identificadas pelos/as próprios/as professores/as.

Os resultados e discussões desta pesquisa indicam que os objetivos foram alcançados, permitindo a ressignificação das práticas docentes dos/as professores/as. Isso contribui para minimizar os desafios estruturais e promove a integração de recursos tecnológicos e metodologias inovadoras, visando à melhoria qualitativa do ensino de ciências naturais na escola do campo.

A proposta do curso de formação continuada possibilitou a ressignificação da prática dos/as professores/as de ciências da natureza ao estimulá-los a pensar de maneiras inovadoras.

Isso incentiva o aprendizado voltado para a resolução de problemas, promovendo a conexão de ideias e o protagonismo do/a aluno/a, ao mesmo tempo em que desenvolve a habilidade do trabalho em equipe.

Apesar dos avanços observados na implementação de recursos tecnológicos e metodologias ativas durante a participação na proposta formativa, é crucial destacar que persistem desafios estruturais significativos nas escolas do campo na Amazônia Paraense. A precariedade da infraestrutura, incluindo a falta de equipamentos atualizados, conectividade deficiente e espaços inadequados, continua sendo uma realidade impactante. Esses obstáculos estruturais dificultam a plena integração e eficácia das tecnologias digitais e das metodologias ativas no ambiente educacional, limitando seu potencial transformador. Apesar dos esforços dos/as professores/as em adaptar suas práticas, a superação dessas questões ainda se mostra como um desafio significativo para a efetiva renovação e melhoria do trabalho docente.

A ausência de políticas públicas efetivas para a educação do campo leva os professores desses contextos a se responsabilizarem pela própria formação continuada e aquisição de recursos tecnológicos, o que dificulta a implementação do uso desses recursos em suas atividades.

Os resultados da pesquisa indicam que as metodologias ativas e as tecnologias digitais da Aprendizagem Baseada em Problema apresentam potencial para promover a aprendizagem como elemento mediador de ensino. Elas possibilitam que professores e alunos sejam ativos no processo de construção do saber, estabelecendo um desafio para a prática docente.

A organização em etapas da proposta de formação continuada evidenciou a necessidade de compreensão em relação aos fundamentos e concepções. Trabalhar a formação profissional implica conhecer as diversidades sociais, culturais e econômicas de sua abrangência, pensando a formação continuada a partir delas.

A intervenção pedagógica, principalmente as ações desenvolvidas no processo de formação continuada, foi importante para o desenvolvimento da pesquisa-ação. Ela serviu como instrumento motivador para os/as professores/as participantes aprenderem mais sobre as metodologias ativas, com foco na Aprendizagem Baseada em Problema e no uso das tecnologias digitais no processo de ensino.

A formação continuada que alcance essa perspectiva exige uma compreensão aprofundada da pluralidade de exigências que envolvem o ato de educar. Isso inclui saberes disciplinares, culturais, afetivos, éticos, metodológicos, psicológicos, sociológicos e políticos.

Os/as professore/as devem refletir exaustivamente sobre sua prática pedagógica, mostrando-se positivamente favoráveis à integração das metodologias ativas e das tecnologias digitais em relação aos métodos tradicionais de aprendizagem. Isso é crucial para sensibilizar os protagonistas e inserir as tecnologias digitais no ambiente educacional, proporcionando novas formas de aprendizagem.

A formação continuada torna-se condição imprescindível para que a escola do campo possa, além de oportunizar a inclusão de novas metodologias e tecnologias digitais, utilizá-las a favor de uma aprendizagem na perspectiva da formação de cidadãos capazes de se desenvolver na sociedade da informação, conhecimento e aprendizagem. Todos os participantes concordam que as formações realizadas apresentaram novas ferramentas tecnológicas para o ensino de ciências e estratégias didáticas de como trabalhar as metodologias ativas e tecnologias digitais no Ensino de Ciências da Natureza. No entanto, reconhecem que há espaço para melhorias, especialmente na efetividade do uso dessas tecnologias e metodologias ativas no ensino.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Diretrizes Curriculares Nacionais apresentam diversas possibilidades para a educação do campo, porém, as citações, especialmente no que diz respeito à educação do campo, muitas vezes ficam restritas ao âmbito teórico e legislativo. É crucial que essas propostas se tornem efetivas e estejam presentes nas escolas do campo, demandando uma infraestrutura adequada e professores capacitados para utilizá-las. O desafio principal reside na garantia de processos formativos para os/as professores/as do campo, alinhados com as exigências contemporâneas, proporcionando-lhes condições teóricas, didáticas e metodológicas para elaborar atividades pedagógicas práticas e promover o desenvolvimento profissional.

A atividade formativa proposta abordou tanto aspectos teóricos quanto práticos relacionados ao uso de metodologias ativas, com ênfase na Aprendizagem Baseada em Problemas, e o uso de tecnologias digitais no ensino de Ciências da Natureza na escola do campo. Ao longo do percurso, enfrentamos desafios como a falta de equipamentos tecnológicos e imprevistos na rotina escolar do campo, como a paralisação dos/as professores/as em busca de melhores condições salariais, além de questões logísticas como a falta de transporte escolar em dias chuvosos. No entanto, esses imprevistos não impediram o avanço da pesquisa, contribuindo significativamente para o aprimoramento profissional dos participantes.

A expectativa é que esta pesquisa se torne uma estratégia formativa orientadora para a implementação de práticas inovadoras, visando um melhor aproveitamento dos recursos

tecnológicos e das metodologias ativas na escola do campo EMEIF Sol Nascente. Além disso, espera-se que contribua para direcionar a formação continuada dos docentes por meio dessas metodologias e tecnologias no contexto específico da Amazônia Paraense.

O potencial inovador e replicável do Processo Educacional (PE) desenvolvido nesta pesquisa é substancial e impactante não apenas para a escola do campo EMEIF Sol Nascente, mas para o contexto educacional mais amplo da Amazônia Paraense. O PE emerge como uma estratégia formativa essencial, proporcionando um guia claro e eficaz para a integração de recursos tecnológicos e metodologias ativas no ensino de Ciências da Natureza.

Sua natureza inovadora reside na capacidade de catalisar a transformação educacional por meio de abordagens dinâmicas e eficazes. Ao aplicar a Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) e utilizar estrategicamente as tecnologias digitais, o PE não apenas fortalece o aprendizado dos/as alunos/as, mas também capacita os/as professores/as a desempenharem um papel central nesse processo.

Adicionalmente, sua estrutura metodológica e a atenção às especificidades do contexto amazônico oferecem um modelo adaptável e replicável. A possibilidade de adaptar essas estratégias às necessidades de outras escolas do campo na região amplia o potencial de impacto, promovendo uma melhoria tangível na qualidade do ensino de Ciências da Natureza.

A replicabilidade do PE está na sua capacidade de servir como guia para a formação continuada de docentes. Ao oferecer direcionamento claro e prático para a integração efetiva de metodologias ativas e tecnologias digitais, torna-se uma ferramenta valiosa para outras instituições educacionais. A experiência adquirida, os desafios enfrentados e as estratégias bem-sucedidas incorporadas no PE servem como um mapa para outros educadores que buscam aprimorar suas práticas pedagógicas.

Destacamos ainda o depoimento de uma das participantes da pesquisa:

Geralmente, temos participado de outras pesquisas de mestrado e doutorado, no entanto, essa é a primeira vez que o pesquisador traz para os pesquisados uma proposta de intervenção. Essa atitude da Universidade Estadual do Pará- UEPA, certamente deixará uma marca na história da nossa comunidade e de nossas carreiras docente também. De início eu, e meus colegas estávamos receosos de mais uma vez participar de pesquisas. Com o andar da carruagem, nos envolvemos de tal forma que, passamos a sentirmo-nos pesquisadores também. A semente plantada por meio dessa formação, certamente dará frutos e estamos convictos que serão os melhores possíveis. Não só compreendemos a partir desse processo formativo sobre a importância das metodologias ativas e o uso das tecnologias digitais no ensino de ciências, como também, nos sentimos capazes de usar essas ferramentas e métodos em nossas práticas. Portanto, o nosso sentimento é de gratidão (Ambé, 2023).

Como relatado pela professora, a pós-graduação na perspectiva do mestrado profissional é um exercício que permite ao pesquisador vivenciar o cotidiano da sala de aula, compreender as angústias enfrentadas diariamente pelos professores em serviço, aproximando

de maneira natural a produção acadêmica da realidade da escola. Essa simbiose traz contribuições significativas tanto para os espaços de atuação profissional como para a formação continuada dos professores mestrandos.

Encerramos este texto repletos de esperança, certezas e incertezas. Acreditamos que o objetivo principal da pesquisa foi alcançado e, como possível síntese de nossas reflexões finais, ousamos deixar uma mensagem baseada em Freire (2001, p. 109): "O processo de alfabetização válido entre nós é aquele que (...) não se satisfaz apenas (...) com a leitura da palavra, mas que se dedica também a estabelecer uma relação dialética entre a leitura da palavra e a leitura do mundo, a leitura da realidade."

A pesquisa realizada revela que a modernização pedagógica no desenvolvimento de currículos, políticas e práticas exige tanto a dialogicidade entre os envolvidos nos processos educativos e formativos quanto a problematização da realidade por meio de metodologias que têm a pesquisa como um dos princípios fundantes da formação.

Continuar o desenvolvimento desta pesquisa em nível de doutorado oferece uma oportunidade valiosa para aprofundar e ampliar as descobertas e impactos alcançados até o momento. O nível de doutorado permitiria uma investigação mais abrangente e aprofundada das dinâmicas educacionais na escola do campo EMEIF Sol Nascente e em outros contextos similares na região amazônica.

Esse próximo passo poderia focar em aspectos mais específicos, como a implementação a longo prazo das metodologias ativas e das tecnologias digitais na prática docente, avaliando não só o impacto imediato, mas também a sustentabilidade e a evolução dessas abordagens ao longo do tempo.

Além disso, um estudo de doutorado poderia investigar mais a fundo os desafios estruturais enfrentados pelas escolas do campo na Amazônia Paraense, propondo soluções mais detalhadas e abrangentes para questões como a infraestrutura precária, conectividade limitada e a adaptação das tecnologias às necessidades específicas dessas comunidades. Outra perspectiva interessante seria explorar mais a fundo as percepções e experiências dos alunos em relação às metodologias ativas e ao uso das tecnologias digitais, entendendo como essas abordagens impactam diretamente seu aprendizado e engajamento escolar.

REFERÊNCIAS

AGRELLO, Marisa Pacarelli; IMPAGLIAZZO, Marianina; ESCOLA, Joaquim José. Ensino das ciências imerso em ambientais virtuais multiusuários. **História da Ciência e Ensino: Construindo interfaces**, v.20 especial, p.345-351, 2019.

AGUIAR, Márcia Ângela da Silva. Relato da Resistência à instituição da BNCC pelo Conselho Nacional de Educação mediante pedido de vista e declarações de voto. In: AGUIAR, Márcia Ângela da Silva; DOURADO, Luiz Fernandes (Org.) **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. Recife: ANPAE, 2018, p. 8 – 22.

ALMEIDA, M. E. B. Apresentação. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

ALVES, Eliene Da Silva; TOUTONGE, Eliana Campos Pojo. Saberes das águas–intertrocas contínuas entre pessoas, saberes e uma fluida ancestralidade amazônica. **Revista Eletrônica Falas Breves**, v. 7, n. 8, p. 47-64, 2020.

ARAÚJO FILHO, Patrício Moreira *et al.* (Orgs.). **Coletânea Educação 4.0: Tecnologias educacionais**, v.2. São Luís, MA: Editora Pascal, 2020. 374p.

ARRANTES, Leonardo Lessa *et al.* Analysis of the toxicological and epidemiological profile of homicide victims in Vitória, ES, Brazil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 17, n. 1, p. 25-30, 2015.

ARROYO, Miguel Gonzáles; CALDART, Roseli Salete; MOLINA, Mônica Castagna (Orgs.). **Por uma educação do campo**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

ARROYO, Miguel Gonzalez. 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.

BARBOSA, E. F; MOURA, D. C. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BARROS, Lânderson Antória; LIHTNOV, Dione Dutra. REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO RURAL E DO CAMPO: AS LEIS, DIRETRIZES E BASES DO ENSINO NO E DO CAMPO NO BRASIL/Reflections on Rural and Field Education: the Laws, Policies and Educational Bases in and Field in Brazil. **Geographia Meridionalis**, v. 2, n. 1, p. 20-37, 2016.

BELLAVER, E. H. Ferramentas para avaliação em metodologias ativas. **Caçador-Santa Catarina: EDUNIARP**, 2019.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências sociais e humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BERNARDO, Saulo Fernando. Avaliação por gamificação, por que não?*. In: **XVI Congresso Internacional de Tecnologia na Educação: Educação e tecnologia para a humanização da**

Escola. Anais do 16º Congresso Internacional de Tecnologia na Educação. Recife-Brasil. 2018.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**; n.4, p.119-143, 2014.

BRANDÃO, Z. **A dialética macro/micro na sociologia da educação**. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, SP, n. 113, p. 153-165, jul. 2001.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União (DOU), 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivilb03/leis/19394.htm>>. Acesso em: 14 abr. 2022.

CALDART, Roseli Salete. **Pedagogia do Movimento Sem Terra: escola é mais do que escola** / Roseli Salete Caldart. Petrópolis, RJ : Vozes, 2000.

CAMARGO, Fausto. Por que usar metodologias ativas de aprendizagem. **CAMARGO, F.; DAROS, T. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, p. 13-17, 2018.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora-estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Penso Editora, 2018.

CARMO, Edinaldo Medeiros; SELLES, Sandra Escovedo. “Modos de fazer” Elaborados por Professores de Biologia como Produção de Conhecimento Escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, n.1, p.269-299, abr. 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de *et al.* O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 1-19, 2013.

CARVALHO, Rosiani. **As tecnologias no cotidiano escolar: possibilidades de articular o trabalho pedagógico aos recursos tecnológicos**. Paraná, 2007.

CERVO, Amado L; BERVIAN Pedro A. **Metodologia científicas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

CHAMOSO, J. M.; CÁCERES, M. J.; AZCÁRATE, P. **Reflection on the teaching-learning process in the initial training of teachers**. Characterization of the issues on which pre-service mathematics teachers reflect. *Teaching and Teacher Education*, United Kingdom, v. 28, n. 2, p. 154-164, 2012.

CHISTÉ LEITE, P.S. **Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos**. Espírito Santo: Campo Aberto, v. 38, n. 2, p. 185-198, 2019. Disponível em <<https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/download/3516/2357>>. Acesso em: 12 de jul. 2022.

COLARES, K. T. P.; OLIVEIRA, W. de. **Metodologias ativas na formação profissional em saúde: uma revisão**. *Sustinere – Revista de Saúde e Educação*, v. 6, n. 2, 2018.

COSTA, Lucinete; AIKAWA, Monica. Ensino de Ciências: uma discussão na perspectiva da Educação do Campo. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 7, n. 13, p. 161-169, 2017.

COSTA, M. T. de A. **Formação docente para a diversidade**. Curitiba: IESDE, 2016.

CRESWELL, J. W. (2014). **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. Porto Alegre, RS: Penso.

CUNHA, M. I. **Docência na Educação Superior**: a professoralidade em construção. Educação, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 6-11, jan.-abr. 2018.

DA CONCEIÇÃO, Alexandre Rodrigues; MOTA, Maria Danielle Araújo; BARGUIL, Paulo Meireles. Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. e165953290-e165953290, 2020.

DAROS, T. Por que inovar na educação? *In*: CAMARGO, F.; DAROS, T (org.). **A sala de aula inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 37.

DE CAMARGO, Eder Pires. **Ensino de Ciências e inclusão escolar: investigações sobre o ensino e a aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos**. Editora CRV, 2023.

DE MELO, Paula Regina Humbelino; BATISTA, Eliane Regina Martins; DE SOUZA CAMARGO, Tatiana. Educação do Campo e o Ensino de Ciências: Experiências em uma escola ribeirinha no Sul do Estado do Amazonas. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 6, p. e9760-e9760, 2021.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 8. ed. - São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 2003.

DELORY-MOMBERGER, **Christine. Biografia e educação: figuras do indivíduo-projeto**. Natal: Editora da UFRN; São Paulo: Paulus, 2008.

DEMO, Pedro. **Educação e alfabetização científica**. Papyrus Editora, 2014.

FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. **Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde**: Percurso Histórico e Aplicações. 2015

FERRAZ, Diorminda de Lima. **Ensinar ciências fazendo ciência**: uma experiência na educação básica do semiárido brasileiro. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2016. 89p. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/150181/001007291.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 mai. 2022.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias Inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FORNEIRO, L. I. **A organização dos espaços na educação infantil**. In: ZABALZA, M. A. Qualidade em Educação Infantil. Porto Alegre: Artmed, 2007.

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

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, Nidal Afif Obeid; DE ALBUQUERQUE, Jacirene Vasconcelos; GUSMÃO, Zanete Almeida. Concepção de ensino de ciências na formação do pedagogo na Amazônia paraense: algumas reflexões. **Revista Aretê| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 13, n. 27, p. 87-96, 2020.

GAROFALO, D. Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado. Nova Escola, 25 de jun. de 2018. Disponível em: Acesso em: dez. 2019.

GATTI, Bernadete. (2008) **Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década**. Revista Brasileira de Educação da Fundação Carlos Chagas, v. 13 n. 37 jan./abr.

GEMIGNANI, Elizabeth Yu Me Yut. **Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão**. Revista Fronteira das Educação, Recife / PE, v. 1, n. 2, p. 1-27, jan. 2012.

GIL, A. C. **Método e técnicas de pesquisa social**. São Paulo, SP: Atlas. 1999.

GOMES, Andréia Patrícia *et al.* Avaliação no ensino médico: o papel do portfólio nos currículos baseados em metodologias ativas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, p. 390-396, 2010.

GÓMEZ, Ángel I. Pérez. **Educação na era digital: A Escola Educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

GONÇALVES, C. W. **Amazônia, Amazônias**. São Paulo: Contexto, 2005.

GONÇALVES, Marta de Oliveira; SILVA, Valdir. Sala de aula compartilhada na licenciatura em matemática: relato de prática. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso Editora, p. 133-161, 2018.

GRANDINI, Carlos Roberto. **Ciência dos Materiais I**. Bauru, SP: UNESP, 2006. 32p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados: Altamira/PA**. Censo 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-estados/PA/Altamira.html>>. Acesso em: 05 abr. 2022.

JOSSO, Marie-Christine. A experiência de vida e formação Natal: Editora da UFRN; São Paulo: Paulus, 2010a.

KENSKI, V. M. **Em direção a uma ação docente mediada pelas tecnologias digitais**. In: BARRETO, R. G. (Org). *Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, p. 74-84, 2001.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. *Ensino de ciências e cidadania*. 2007.

LIMA, Leandro Holanda Fernandes; MOURA, Flávia Ribeiro de. O professor no ensino híbrido. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, v. 1, p. 89-102, 2015.

LIMA, M. T. G. A. Do Behaviorismo ao conectivismo-Reflexões sobre metodologias ativas na aprendizagem no UNITAN. MOLL, NEVES, Vander José das; MERCANTI, Luiz Bittencourt; LIMA, Maria Tereza. **Metodologias Ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2018.

LORENZONI, M. Novas competências pedem novas formas de avaliação. 2018. Disponível em: <rubrica é uma ótima ferramenta para autoavaliação do estudante>. Acesso em: dez. 2019. LOUREIRO, João de Jesus Paes. Meditação devaneante entre o rio e a floresta. **Arteriais-Revista do Programa de Pós-Graduação em Artes**, v. 2, n. 3, p. 120-132, 2016.

MANZINI, Eduardo José. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, v. 26, p. 149-158, 1990.

MARIN, M. J. S. *et al* **Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação Médica, Brasília, v. 34, n. 1, p. 13-20, 2010.

MATTAR, J. Games em educação: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice hall, 2010.

MATTAR, J. Prefácio. In: NEVES, V. J. D; MERCANTI, L. B; LIMA, M. T. *Metodologias ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior*. Campinas-São Paulo: Pontes Editores, 2018.

MATTAR, J. Rubricas no processo de avaliação. Blog João Mattar, 24 de jan. de 2012. Disponível em: Acesso em: dez. 2019.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education**. São Francisco, CA: Jossey-Bass, 1998.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016. MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-práticas**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. 2015. Disponível em:

<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: dez. 2022.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa; KRAMER, Sonia. Contemporaneidade, educação e tecnologia. **Educação & Sociedade**, v. 28, p. 1037-1057, 2007.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: um conceito subjacente. *Aprendizagem significativa em Revista*, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 3, p. 25-46, 2011.

MOROSINI, M. C. **Estado de conhecimento e questões do campo científico**. *Revista Educação (UFSM)*, v. 40, n. 1, jan. /abr. 2015, p. 101-116.

MOURÃO, A. B. Uma proposta da eficiência do uso da Metodologia Ativa Baseada em Problemas, utilizando Dojo de Programação, aplicada na disciplina de Lógica de Programação. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017). Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017), 2017.

MOURÃO, Arminda Rachel Botelho; VASCONCELOS, Luciene Mafra; UCHÔA, Iraci Carvalho. Educação do Campo e Práticas Pedagógicas: relações de trabalho em comunidades amazônicas. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 15, n. 2, p. 436-450, 2020

NASCIMENTO, Tuliana Euzébio do; COUTINHO, Cadidja. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de ciências. **Multiciência Online**, Santiago-RS, p.134-153, 2016.

NETO, José Henrique Duarte. **A epistemologia da prática: implicações para a formação de professores da educação básica**. Paco Editorial, 2013.

NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

NÓVOA, A. **A formação contínua entre a pessoa-professor e a organização escola**. *Inovação*, 4, 11, 1991c, PP.63-76.

NUNES, C. Avaliação em escolas inovadoras. In: PENIDO, A.; GRAVATÁ, A.; KLIX, T.; SINGER, H.; NUNES, C. **Destino: educação: escolas inovadoras**. São Paulo: Fundação Santillana, p. 80-93, 2016.

OLIVEIRA, D. A.; PEREIRA JUNIOR, E. A. **Trabalho docente em tempos de pandemia: mais um retrato da desigualdade educacional brasileira**. *Retratos Da Escola*, v.14, p. 719–734, 2021.

OLIVEIRA, G. S.; CUNHA, A. M. O.; CORDEIRO, E. M.; SAAD, N. S. Grupo Focal: uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa? In: **Cadernos da Fucamp**, UNIFUCAMP, v.19, n.41, p.1-13, Monte Carmelo, MG, 2020.

OLIVEIRA, Ricardo Damasceno de; DAMASCENO, Mônica Maria Siqueira (Orgs.). **Educação 4.0: Aprendizagem, gestão e tecnologia**. Iguatu, CE: Quipá, 2021. 200p.

PASSOS, Bruna Oliveira de; MOURÃO, Ireuda Costa. A tecnologia em sala à luz da pedagogia histórico-crítica. XIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE. Curitiba, PUC-PR, 2017.

PEREIRA, C. A. R. *et al.* **Health impact assessment in Latin American countries**: current practice and prospects. *Environmental Impact Assessment Review*, Amsterdam, v. 65, p. 175-185, 2017.

PINTO, A. S. da S. *et al* **Inovação didática - projeto de reflexão e aplicação de metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior**: uma experiência com “*peerinstruction*”. *Janus*, Lorena, v. 9, n. 15, p. 75-87, 2012.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais**. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.); Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. p. 76 - 97.

ROCHA, Henrique Martins; LEMOS, Washington de Macedo. Metodologias ativas: do que estamos falando? base conceitual e relato de pesquisa em andamento. **IX SIMPED – Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação**, 2014

RODRIGUES, Hanslilian Correia Cruz; BONFIM, Hanslivian Correia Cruz. A educação do campo e seus aspectos legais. In: **XII EDUCERE; IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação**, 2017, 15p.

RODRIGUES, Leude Pereira; MOURA, Lucilene Silva; TESTA, Edimárcio. O tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior. **Revista Científica do Itpac**, Araguaína, v. 4, n. 3, Pub 5, p. 01-09, jul. 2011.

SANCHES, Isabel. Do “aprender para fazer” ao “aprender fazendo”: as práticas de Educação inclusiva na escola. **Revista Lusófona de Educação**, v.19, p.135-156, 2012.

SANTOS, G. S. S. Espaços de aprendizagem. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F.M (org.). Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 103-120.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 6.ed. Campinas, S. P: Autores Associados. 1997.

SCHMITZ, Leandro Costa; ALPERSTEDT, Graziela Dias; MORAES, Mário Cesar Barreto. Gerenciando projetos: uma experiência de aprender fazendo. **Cadernos EBAPE.BR**, v.6, Número Especial, ago. 2008, 10p.

SCOTT, Parry; LEWIS, Liana; QUADROS, Marion Teodósio de. **Gênero, diversidade e desigualdades na educação**: interpretações e reflexões para formação docente. Recife, PE: UFPE, 2009. 202p.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6.ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008.

SILVA, Francislene Neres Santos *et al.* Educação do campo e ensino de ciências no Brasil: um estado do conhecimento dos últimos dez anos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, 2019.

SILVA, Renildo Franco da; CORREA, Emilce Sena. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. **Educação & Linguagem**, v. 1, n. 1, p. 23-35, 2014.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada, **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 150-188, 2012.

SILVA, Waltercléa Pereira da. Educação 4.0 e o professor: uma análise sobre o modelo de educação continuada e inovadora através das tecnologias. **Amazon Live Journal**, v.2, n.4, p.1-22, 2020. Disponível em: <<http://amazonlivejournal.com/wp-content/uploads/2020/10/EDUCA%C3%87%C3%83O-4.0-E-O-PROFESSOR-UMA-ANALISE-SOBRE-O-MODELO-DE-EDUCA%C3%87%C3%83O-CONTINUADA-E-INOVADORA-ATRAVES-DAS-TECNOLOGIAS.pdf>>. Acesso em: 31 dez. 2021.

SOARES, M. T. C., PINTO, N. B. **Metodologia da resolução de problemas**. 2001. In: 24ª Reunião ANPEd, 2001,

SOUZA, H. P. Mídia social como recurso pedagógico no ensino superior: uma experiência com o facebook como ferramenta auxiliar de ensino-aprendizagem. *In*: NEVES, V. J. D.; MERCANTI, L. B.; LIMA, M. T. **Metodologias ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior**. Campinas-São Paulo: Pontes Editores, 2018, p. 33-50.

TAKAHASHI, Tadao. **Sociedade da informação no Brasil: livro verde / organizado por Tadao Takahashi**. – Brasília. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**. 8.ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

TAVARES, M. T. D. S. **Da Educação Rural à Educação do Campo no Amazonas: Rupturas e permanências**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas. Manaus-AM, 2018, p. 182.

TAVARES, V. S.; BARBOSA, D. A. L. **Práticas da avaliação da aprendizagem em contextos inovadores**. In: FOFONCA, E (coord.); BRITO, G. S.; ESTEVAM, M.; CAMAS, N. P. V. **Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior**. Curitiba: Editora IFPR, 2018, p. 112-122.

TENÓRIO, Walcinéia Duarte *et al.* A formação e atuação docente na disciplina de ciências em escolas do campo na Amazônia Paraense. **Revista Insignare Scientia**, 2019.

TREBIEN, Marlise Márcia *et al.* Formação continuada de professores: uma epistemologia da prática. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 13, n. 1, p. 91-102, 2020.7

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

URIAS, G. M. P. C.; AZEREDO, L. A. S. **Metodologias ativas nas aulas de Administração Financeira**: alternativa ao método tradicional de ensino para o despertar da motivação intrínseca e o desenvolvimento da autonomia. *Administração: Ensino e Pesquisa*, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 39-67, jan. 2017.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Flogi Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, 26 jun. 2017.

VILAÇA, M. L. C.; ARAUJO, E. V. F. (Orgs). **Tecnologia, Sociedade e Educação na Era Digital**. Duque de Caxias, RJ: UNIGRANRIO, 2016. ISBN: 978-85-88943-69-8.

VINER, R. M.; RUSSELL, S. J.; CROKER, H.; PACKER, J.; WARD, J.; STANSFIELD, C.; MYTTON, O.; BONELL, C.; BOOY, R. **School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19**: a rapid systematic review. *The Lancet Child & Adolescent Health*, v.4, n. 5, p. 397–404, 2020

ZABALZA, B. M. A. **Didáctica de la educación infantil**. São Paulo: Cortez; Madri: Narcea, 2010.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Questionário Aplicado aos/as Professores/as

Quadro 1– Questionário aplicado aos/as professores/as

Dados Gerais e perfil formativo/profissional dos(as) Professores(a)	Nome sem abreviatura:
	Sexo:
	Idade: <input type="checkbox"/> 20 a 30 anos <input type="checkbox"/> 30 a 40 anos <input type="checkbox"/> 40 a 50 anos <input type="checkbox"/> 50 a 60 anos <input type="checkbox"/> a partir de 60 anos
	Qual curso e instituição de Ensino você concluiu sua graduação? Em que ano você iniciou e terminou?
	Você possui pós-graduação (Especialização, Mestrado, Doutorado). Se sim, em qual/quais área(s):
	Situação funcional: <input type="checkbox"/> Efetivo <input type="checkbox"/> Temporário
	Quanto tempo você possui de atuação como professor(a) na Educação Básica? <input type="checkbox"/> 0 a 5 anos <input type="checkbox"/> 5 a 10 anos <input type="checkbox"/> 10 a 20 anos <input type="checkbox"/> 20 a 30 anos <input type="checkbox"/> Mais de 30 anos
	E quanto tempo você possui de atuação em turmas de 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental? <input type="checkbox"/> 0 a 5 anos <input type="checkbox"/> 5 a 10 anos <input type="checkbox"/> 10 a 20 anos <input type="checkbox"/> 20 a 30 anos <input type="checkbox"/> Mais de 20 anos
	Quanto tempo atua na educação do Campo com a Disciplina de Ciências Físicas e Biológicas <input type="checkbox"/> 0 a 5 anos <input type="checkbox"/> 5 a 10 anos <input type="checkbox"/> 10 a 20 anos <input type="checkbox"/> 20 a 30 anos <input type="checkbox"/> Mais de 20 anos
	Quanto tempo atua na Educação do Campo? <input type="checkbox"/> 0 a 5 anos <input type="checkbox"/> 5 a 10 anos <input type="checkbox"/> 10 a 20 anos <input type="checkbox"/> 20 a 30 anos <input type="checkbox"/> Mais de 20 anos
	Recebeu formação continuada da Rede Municipal com a temática: Uso de Tecnologias e Metodologias Ativas? <input type="checkbox"/> Há 0 a 1 anos <input type="checkbox"/> Há 1 a 2 anos <input type="checkbox"/> 2 a 4 anos <input type="checkbox"/> Nunca recebeu formação com essa temática.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista aplicado aos/as professores/as

Quadro 2 – Roteiro de Entrevista aplicado aos/as professores/as

Eixo I (Conhecimentos do Tema) Metodologias Ativas Aprendizagem Baseada em Problemas e o Uso de Tecnologias digitais	1. Qual seu entendimento sobre as Metodologias Ativas e as tecnologias digitais? 2. Você utiliza algum tipo de metodologia ativa e tecnologias digitais em suas atividades desenvolvidas na sala de aula? 3. Se sim, qual/quais?
	1. Você conhece a metodologia ativa - Aprendizagem Baseada em Problemas? 2. Sabes como utilizar a metodologia – Aprendizagem Baseada em Problemas e as tecnologias digitais? 2. Já utilizou essas metodologias e tecnologias digitais em suas aulas?
	1. Você já utilizou algum tipo de tecnologias para ensinar conteúdos de ciências da natureza? 2. Se sim, poderia nos relatar como? Se não utilizou, conte-nos o porquê: 3. Quais são os benefícios de usar as metodologias ativas e as tecnologias no Ensino de Ciências Naturais na Escola do Campo?
Eixo II Conhecimentos Das Estruturas físicas da Escola do Campo	1. A escola disponibiliza de internet para todos os/as alunos/as e professores/as?
	2. A escola possui laboratório de Ciências Naturais? Ele funciona? é equipado?
	3. A escola possui laboratório de informática? Ele funciona? é equipado?
	4. A escola possui Biblioteca? Ela funciona? é equipada?
	5. A escola disponibiliza equipamentos tecnológicos para as aulas de ciências do tipo: Data Show, Computador, Impressora, Câmara fotográfica, Gravador entre outros?
	6. As salas de aula e os espaços pedagógicos da escola oferecem estrutura adequadas para o atendimento dos alunos/as e para utilização das ferramentas tecnológicas?
Eixo III Política de Atendimento e Instrumentos Norteadores da Prática Docente	1. A escola segue a Base Nacional Comum Curricular? 2. A escola possui uma Proposta Política Pedagógica? Ela teve a participação dos professores e equipe em geral? 3. A escola utiliza currículo pautado no contexto da educação do campo?
	1. A Rede Municipal de Educação por meio da Coordenação de Educação do Campo oferece livros adequados ao contexto do campo? 2. Existe uma Matrix Unificada para Educação do Campo no município de Altamira?
	1. É garantido aos alunos(as) das comunidades do entorno do Assentamento, transporte escolar de qualidade? 2. Os(as) alunos(as) recebem algum tipo de auxílio de incentivo aos estudos por parte da SEMED? 3. A escola desenvolve algum projeto? Quais? Quem são os parceiros? Quais os resultados?

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

ANEXO

ANEXO A - Carta de Anuência



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTAMIRA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – SEMED



CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitamos o pesquisador **RONALDO DOS SANTOS LEONEL**, professor efetivo da Secretaria Municipal de Educação de Altamira/Pará, vinculado ao Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEPA), desenvolver na Unidade Escolar **EMEIF SOL NASCENTE**, situada na Agrovila Sol Nascente, Km 28 – PA ASSURINI. O projeto de pesquisa, intitulado: “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO 4.0: EXPERIÊNCIAS DA E.M.E.I.F SOL NASCENTE EM RELAÇÃO AS PRÁTICAS CURRICULARES DA ESCOLA CAMPONESA E A METODOLOGIA LEARNING BY DOING”, está sob a orientação da **Profª. Drª JACIRENE VASCONCELOS DE ALBUQUERQUE**. O objetivo desta pesquisa é analisar as experiências de professores(as) em Ciências Naturais da EMEIF Sol Nascente, Altamira/PA, com a aplicação de um Produto Educacional (PE) referente a uma atividade de aprendizagem voltado a metodologia *Learning by Doing*.

A aceitação está condicionada ao cumprimento, por parte do pesquisador, dos requisitos da Resolução CNS 466/2012 e a Resolução CNS 510/2016 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados exclusivamente para fins de pesquisa.

Cabe mencionar que as condições/tempo de pesquisa deverá ser dialogada com a gestão da escola e, em caso de descumprimentos legais por parte do pesquisador às normas escolares, a anuência será suspensa.

Altamira/PA, 24 de junho de 2022.


KÁTIA MIRELLA DA SILVA LOPES
Secretária Municipal de Educação
Decreto nº1504, de 02 de junho de 2022
Matrícula nº 30320



Tenha acesso a todos canais oficiais da Secretaria Municipal de Educação apontando a câmera do seu smartphone fazendo a leitura do qRcode.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CNPJ:28.553.049/0001-90
Rua 7 de setembro S/N, Bairro Esplanada do Xingu
CEP: 68372-855
FONE:(93) 3515 - 3155

ANEXO B - Parecer Consubstanciado do CEP**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO 4.0: A EXPERIÊNCIA DA E.M.E.I.F. SOL NASCENTE EM RELAÇÃO AS PRÁTICAS CURRICULARES DA ESCOLA CAMPONESA E A METODOLOGIA LEARNING BY DOING

Pesquisador: RONALDO DOS SANTOS

LEONEL Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 61712222.5.0000.8607

Instituição Proponente: Universidade do Estado do Pará - Campus VIII

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.688.295

Apresentação do Projeto:

A quarta Revolução Industrial (Inútr 4.0) trouxe grandes mudanças na sociedade. Surgiu a necessidade de formação de professores para esse novo mundo que a tecnologia torna-se fundamental para interconexão digital de objetos cotidianos com a internet, integrando artefatos tecnológicos que fazem parte da sociedade. Por isso, a educação 4.0, que tem como objetivo preparar os alunos para o futuro, deve ser baseada na metodologia Learning by Doing para o ensino de ciências naturais na escola campesina no contexto da Amazônia Paraense. A pesquisa é qualitativa, baseada em observação, visando discussões em relação ao processo de formação de professores que possam contribuir para a melhoria da educação no Ensino Médio.

Página 01 de

Objetivo da Pesquisa:**OBJETIVO GERAL**

Analisar as contribuições de uma proposta de formação continuada com base na metodologia Learning by Doing para o ensino de ciências naturais na escola do campo no contexto da Amazônia Paraense.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir a Educação 4.0 e suas possibilidades para formação continuada de professores de ciências naturais e o ensino de ciências na educação do campo;
- Conhecer a metodologia Learning by Doing enquanto instrumento de desenvolvimento educacional contemporâneo no âmbito da educação do campo;
- Investigar o conhecimento e a prática dos professores de ciências naturais em serviço, acerca da Educação 4.0;
- Discutir a metodologia Learning by Doing na rotina da escola do campo sob forma de integração aos saberes tradicionais;
- Desenvolver uma proposta de formação continuada, com base na metodologia Learning by Doing para o ensino de ciências naturais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Quanto aos Riscos. Os participantes receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa através da leitura do TCLE;

- A entrevista poderá ser interrompida a qualquer momento;

- Será garantida a privacidade para responder o questionário;
- Participação será voluntária;
- Será realizada sensibilização e assinatura de termos de compromisso em participação das atividades, além de se contar com outras pessoas que irão supervisionar os grupos para que não ocorra nenhum evento indesejado. A parte da oficina em que serão utilizados equipamentos.
- Os indivíduos receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa através da leitura do TCLE;
- A entrevista poderá ser interrompida a qualquer momento; • será garantida a privacidade para responder o questionário; • Participação será voluntária.

Página 02 de

- Será realizada sensibilização e assinatura de termos de compromisso em participação das atividades, além de se contar com outras pessoas que irão supervisionar os grupos para que não ocorra nenhum evento indesejado. A parte da oficina em que serão utilizados equipamentos cortantes serão realizadas pela pesquisadora e pelo pessoal de apoio (colaboradores convidados para contribuir com a oficina e a docente da turma)
- As respostas serão confidenciais e serão resguardadas pelo sigilo dos pesquisadores durante a pesquisa e divulgação dos resultados, assegurado também o anonimato.
- Assistência psicológica se necessária que será direcionada a equipe qualificada (representadas pelos pesquisadores responsáveis) para encaminhamento/providências.
- Os roteiros de entrevistas serão validados na Plataforma Brasil em sua versão resumida, mas ainda assim, poderão ser extensos; para isso serão realizadas pausas na entrevista caso o participante apresente sinais de cansaço.

Quanto aos Benefícios, espera-se que com a pesquisa possamos oportunizar a comunidades com:

- Valorização da cultura local com o uso de práticas curriculares pautadas na valorização da escola camponesa e a metodologia learning by doing;
- Contribuições metodológicas com o desenvolvimento de estratégias para o ensino de ciências naturais, físicas biológicas.
- Aprendizagem de conhecimentos ciências naturais, físicas e biológicas;
- Sensibilização socioambiental.
- Desenvolvimento de práticas inovadoras por meio das metodologias ativas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa tem relevância científica e social.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Em conformidade.

Recomendações:

Leia o final do parecer, referente ao envio de Relatório Parcial e Final.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

58a Reunião ordinária do CEP/Marabá, realizada no dia 06 de outubro de 2022, por meio de videoconferência, em caráter excepcional devido a pandemia do Covid-19, seguindo recomendação da CONEP via carta circular no 07//2020 – CONEP/SECNS/MS de 16 de março de 2020.

ATENÇÃO: Relatório Parcial e Final

Os pesquisadores são responsáveis por anexarem a PLATBR, como notificação, os relatórios parciais (meados do projeto) e o final (até 60 dias após o seu término) relativos a seu projeto aprovado, com intuito de esclarecer que a pesquisa foi realizada em conformidade com os aspectos éticos (Resolução 466/2012, XI.2.d e Resolução 510/16, Art. 28, V). Mais informações, consulte o site do CEP/Marabá.

<https://paginas.uepa.br/campusmaraba/index.php/comite-de-etica/>

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1994971.pdf	12/09/2022 14:07:46		Aceito
Outros	projetomodificado.docx	12/09/2022 14:06:34	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetomodificado.pdf	12/09/2022 14:01:26	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Outros	ApendiceG.pdf	12/09/2022 13:59:49	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Outros	ApendiceFmodificado.pdf	12/09/2022 13:58:49	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Outros	cartarespostaaspendencias.pdf	12/09/2022 13:56:29	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Outros	TCUDmodificado.pdf	12/09/2022 13:55:35	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEmodificado.pdf	12/09/2022 13:53:25	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetopesquisa.pdf	09/08/2022 12:59:04	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Página 04 de Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaododiretor.pdf	05/08/2022 21:25:39	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	ColetadeDados.pdf	05/08/2022 21:13:13	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCEP.docx	05/08/2022 21:10:12	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Declaração de concordância	Declaracaodeconcordanciasemed.pdf	05/08/2022 20:57:11	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCUD.pdf	05/08/2022 20:55:34	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito

Ausência				
Declaração de Pesquisadores	pesquisadorab.pdf	05/08/2022 20:54:17	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Declaração de Pesquisadores	pesquisador.pdf	05/08/2022 20:53:08	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	05/08/2022 20:51:41	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	05/08/2022 20:43:55	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	05/08/2022 20:43:18	RONALDO DOS SANTOS LEONEL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARABA, 06 de outubro de 2022

**Assinado por:
Daniela Soares Leite
(Coordenador)**

ANEXO C - Carta de Anuência**PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTAMIRA SECRETÁRIA MUNICIPAL DE
EDUCAÇÃO - SEMED****CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaramos para os devidos fins, que aceitamos o pesquisador RONALDO DOS SANTOS LEONEL, professor efetivo da Secretária Municipal de Educação de Altamira/ Pará, vinculado ao Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação, em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEPA), desenvolver na Unidade Escolar EMEIF SOL NASCENTE, situada na Agrovila Sol Nascente, Km 28 — PA ASSURINI. O projeto de pesquisa, intitulado: "FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO 4.0: EXPERIÊNCIAS DA E.M.E.I.F SOL NASCENTE EM RELAÇÃO AS PRÁTICAS CURRICULARES DA ESCOLA CAMPONESA E A METODOLOGIA LEARNING BY DOING", está sob a orientação da PROFESSORA Dr^a JACIRENE VASCONCELOS DE ALBUQUERQUE. O objetivo desta pesquisa é analisar as experiências de professores(as) em Ciências Naturais da EMEIF Sol Nascente, Altamira/PA, com a aplicação de um Produto Educacional (PE) referente a uma atividade de aprendizagem voltado a metodologia Learning by Doing.

A aceitação está condicionada ao cumprimento, por parte do pesquisador, dos requisitos da Resolução CNS 466/2012 e a Resolução CNS 510/2016 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados exclusivamente para fins de pesquisa.

Cabe mencionar que as condições/tempo de pesquisa deverá ser dialogada com a gestão da escola e, em caso de descumprimentos legais por parte do pesquisador às normas escolares, a anuência será suspensa.

Altamira/PA, 24 de junho de 2022.

Apareci o Vaiz Ferreira
Vice-Diretor

ANEXO D - Declaração de Compromisso do Pesquisador A**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ/CAMPUS VIII
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEP-
MARABÁ****Declaração de Compromisso do Pesquisador**

Eu, RONALDO DOS SANTOS LEONEL, portadora do RG 4036483 e CPF 710.118.112-00, pesquisadora responsável do projeto de pesquisa intitulado, “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO 4.0: A Experiência da EMEIF. Sol Nascente em relação as práticas Curriculares da Escola Camponesa e a Metodologia *LEARNING BY DOING*”, comprometo-me a utilizar todos os dados coletados, unicamente, para o projeto acima mencionado, bem como:

- Garantir que a pesquisa somente será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado do Pará, Campus VIII/Marabá, situado no térreo do bloco 4 da Universidade do Estado do Pará Campus XIII, Av. Hiléia s/n. Agropolis do INCRA, Bairro: Amapá – Marabá – Pará. Telefone :(94) 33122101. E-mail: cepmaraba@uepa.br. respeitando assim, os preceitos éticos e legais exigidos pelas Resoluções vigentes, em especial a 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde;
- Desenvolver o projeto de pesquisa conforme delineado;
- Apresentar dados solicitados pelo CEP-Marabá ou pela CONEP a qualquer momento;
- Preservar o sigilo e a privacidade dos participantes cujos dados serão coletados e estudados;
- Assegurar que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto de pesquisa em questão;
- Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima;
- Encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto;
- Justificar fundamentadamente, perante o CEP-Marabá ou a CONEP, a interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.
- Elaborar e apresentar os relatórios parciais e final ao CEP-Marabá;
- Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico e digital, sob minha guarda e responsabilidade, por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

Belém, 02/08/ 2022.

ANEXO E - Declaração de Compromisso do Pesquisador B**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ/CAMPUS VIII
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEP-
MARABÁ****Declaração de Compromisso do Pesquisador B**

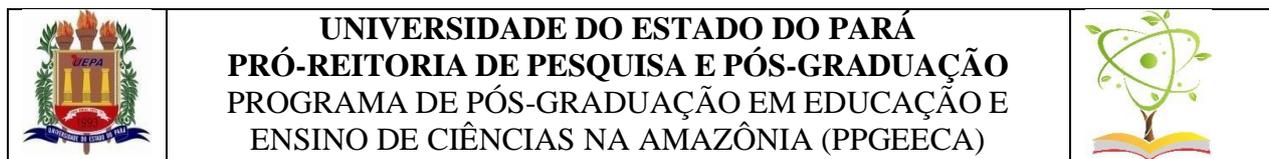
Eu, JACIRENE VASCONCELOS DE ALBUQUERQUE, portador do RG 2684265 e CPF 569.908.202-68, pesquisador responsável do projeto de pesquisa intitulado “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO 4.0: A Experiência da EMEIF. Sol Nascente em relação as práticas Curriculares da Escola Camponesa e a Metodologia *LEARNING BY DOING* “, comprometo-me a utilizar todos os dados coletados, unicamente, para o projeto acima mencionado, bem como:

- Garantir que a pesquisa somente será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado do Pará, Campus VIII/Marabá, situado no térreo do bloco 4 da Universidade do Estado do Pará Campus XIII, Av. Hiléia s/n. Agropolis do INCRA, Bairro: Amapá – Marabá – Pará. Telefone :(94) 33122101. E-mail: cepmaraba@uepa.br. respeitando assim, os preceitos éticos e legais exigidos pelas Resoluções vigentes, em especial a 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde;
- Desenvolver o projeto de pesquisa conforme delineado;
- Apresentar dados solicitados pelo CEP-Marabá ou pela CONEP a qualquer momento;
- Preservar o sigilo e a privacidade dos participantes cujos dados serão coletados e estudados;
- Assegurar que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto de pesquisa em questão;
- Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima;
- Encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto;
- Justificar fundamentadamente, perante o CEP-Marabá ou a CONEP, a interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.
- Elaborar e apresentar os relatórios parciais e final ao CEP-Marabá;
- Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico e digital, sob minha guarda e responsabilidade, por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

Belém, 02/08/ 2022.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

ANEXO F - Termo Compromisso para Utilização e Manuseio de Dados (TCUD)



TERMO COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO E MANUSEIO DE DADOS (TCUD)

Nós, JACIRENE VASCONCELOS DE ALBUQUERQUE e RONALDO DOS SANTOS LEONEL, vinculados a Universidade do Estado do Pará, pesquisadores do projeto de pesquisa intitulado, ”FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO 4.0: A Experiência da EMEIF. Sol Nascente em relação as práticas Curriculares da Escola Camponesa e a Metodologia *LEARNING BY DOING*”, declaramos para os devidos fins, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial as Resoluções nº 466/12 e nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

Nos comprometemos com a utilização dos dados contidos nos instrumentos de coleta de dados (formulários, imagem e som) dos Professores e alunos do nono ano da Escola Municipal, Infantil e Médio Sol Nascente, que serão manuseados somente após receber a aprovação do sistema CEP-CONEP e da instituição detentora. No caso, O CEP - Marabá fica situado no térreo do bloco 4 da Universidade do Estado do Pará Campus XIII, Av. Hiléia s/n. Agropolis do INCRA, Bairro: Amapá – Marabá – Pará. Telefone :(94) 33122101. E-mail: cepmaraba@uepa.br.

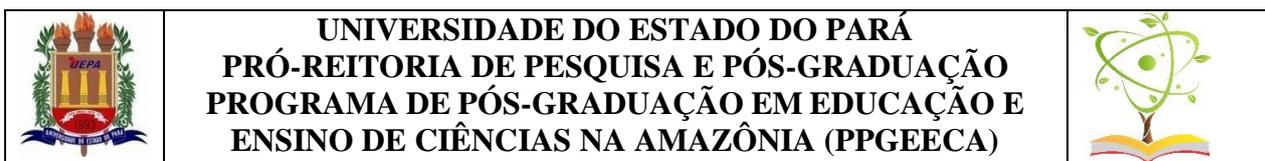
Também nos comprometemos a guardar, ter cuidado ao utilizar das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida. Qualquer outra pesquisa, em que necessitemos coletar informações, será submetida para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa.

Ao publicar os resultados da pesquisa, manteremos o anonimato das pessoas cujos dados foram pesquisados, bem como o anonimato dos estudantes do 2º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Leonardo Negrão de Sousa.

Belém, 02/08/2022

Pesquisadores:

ANEXO G - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



APÊNDICE D TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, residente e domiciliado na

_____, portador da Cédula de identidade, RG _____, e inscrito no CPF _____ nascido (a) em ___/___/_____, estou sendo convidado(a) a participar da pesquisa denominada, “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO 4.0: A Experiência da EMEIF. Sol Nascente em relação as práticas Curriculares da Escola Camponesa e a Metodologia *LEARNING BY DOING*” que será desenvolvida por RONALDO DOS SANTOS LEONEL, mestrando, do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a JACIRENE VASCONCELOS DE ALBUQUERQUE.

A pesquisa segue as orientações das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e avaliado e acompanhado pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP Humanidades. O Comitê de Ética em Pesquisa - CEP – Marabá fica situado no térreo do bloco 4 da Universidade do Estado do Pará Campus XIII, Av. Hiléia s/n. Agropolis do INCRA, Bairro: Amapá – Marabá – Pará. Telefone : (94) 33122101. E-mail: cepmaraba@uepa.br. O CEP é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

A finalidade e objetivos é analisar as experiências dos docentes de ciências naturais da EMEIF. Sol Nascente, Altamira/PA, com aplicação de um Processo Educacional (PE) referente a uma formação continuada voltada a metodologia *LEARNING BY DOING*. Além de conhecer a metodologia *LEARNING BY DOING* enquanto instrumento de desenvolvimento educacional contemporâneo no âmbito da educação camponesa, discutir a experiência dos professores de ciências naturais em serviço na E.M.E.I.F. Sol Nascente, para a preservação dos saberes tradicionais da escola camponesa, caracterizar os processos e os conhecimentos que podem proporcionar na formação continuada para os professores de Ciências da Escola Sol Nascente sobre a formação da metodologia *LEARNING BY DOING* e Apresentar o Processo Educacional (PE) na formação continuada, averiguando o conhecimento e a prática dos professores de ciências naturais em serviço na E.M.E.I.F. Sol Nascente, acerca da Educação 4.0 e sua recorrente metodologia *LEARNING BY DOING* na rotina da escola camponesa sob forma de integração aos saberes tradicionais; A colaboração na pesquisa é voluntária, sem remuneração e nenhum tipo de recompensa. A participação ocorrerá por meio de questionários e observações participantes, permitindo os registros fotográficos e gravações, que venham a contribuir para esta pesquisa de campo,

como também a sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área da Educação e/ou áreas afim a esta temática. Por ocasião da publicação dos resultados seu nome será mantido em sigilo. Ressaltamos que os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo e utilizados apenas para fins acadêmicos da pesquisa.

Sendo sua participação voluntária na pesquisa, o (a) senhor (a) não é obrigado (a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela pesquisadora, tendo a liberdade de desistir ou de interrompê-la no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.

Os benefícios da pesquisa estão em acrescentar à literatura dados referentes à educação em ciências na Amazônia, bem como, as relações culturais e socioambientais presente no cotidiano dos educadores (as) da escola Sol Nascente, direcionando as ações voltadas para a promoção da educação com qualidade social e não causará nenhum risco à integridade física, psicológica, social e intelectual do entrevistado.

Caso necessite de maiores informações sobre a pesquisa, favor entrar em contato com a Pesquisador Responsável: ROANLDO DOS SANTOS LEONEL: Rua Novo Progresso CEP: 68.378-300 - Altamira-PA. Contato (93) 99102- 9673. E-mail: ronaldo.dsleonel@aluno.uepa.br

Diante do exposto, declaro que fui devidamente orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo da referida pesquisa, manifesto meu livre consentimento em participar desta pesquisa de cunho científico e autorização para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Assinatura do (a) Participante da Pesquisa
Belém -PA, 02/08/2022.



Assinatura do Pesquisador Responsável

