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

SUZANE PEREIRA MIRANDA MARQUES

AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU, PARÁ-BRASIL

Belém - PA
2024

SUZANE PEREIRA MIRANDA MARQUES

AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU, PARÁ-BRASIL

Dissertação de mestrado e Produto/Processo Educacional apresentados 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 Mestra em Educação e Ensino de Ciências, sob orientação da Profª. Drª. Milta Mariane da Mata Martins.

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
2024

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
Biblioteca do CCSE/UEPA, Belém - PA

Marques, Suzane Pereira Miranda

Ação formativa interdisciplinar: aprendizagem baseada em projetos na abordagem de questões sociocientíficas na microrregião de São Félix do Xingu, Pará-Brasil / Suzane Pereira Miranda Marques; orientadora Milta Mariane da Mata Martins. – 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 de Ciências na Amazônia. Belém. 2024.

1.Professores-Formação-São Félix do Xingu-PA.2.Aprendizagem.3.Método de projeto no ensino. I. Martins, Milta Mariane da Mata (orient.). II. Título.

CDD. 23º ed. 371.3

Regina Coeli A. Ribeiro – CRB-2/739

SUZANE PEREIRA MIRANDA MARQUES

AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU, PARÁ-BRASIL

Dissertação de mestrado e Produto/Processo Educacional apresentados 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 da Profª. Drª. Milta Mariane da Mata Martins.

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: 08/04/2024

_____

Profª. Drª. Milta Mariane da Mata Martins
Orientador(a) – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGEECA

_____

Profª. Drª. Bianca Venturieri
Membro Interno – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGEECA

_____

Profª. Drª. Rosa Oliveira Marins Azevedo
(**Membro Externo** – Instituto Federal do Amazonas - IFAM
Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico - PPGET

Belém - PA
2024

Dedico este estudo para todos os profissionais da educação que se dedicam à docência com amor e fraternidade.

AGRADECIMENTOS

O percurso corrido durante o mestrado foi grande, desafiador e cheio de obstáculos. E de algo tenho certeza, de que sem a colaboração de tantos, a conclusão desta dissertação não seria possível. Por essa razão, não poderia deixar de agradecer a todas essas pessoas que Deus preparou para essa caminhada. E um Sujeito importante foi evidenciado, Deus, e de como Ele tem me abençoado, colocando cada uma dessas pessoas na minha vida. A Ti, Senhor, minha eterna gratidão.

Agradeço aos meus pais, José Neto de Miranda e Cacilda Maria Pereira, por me ensinarem a importância de buscar e lutar pelos meus objetivos. À minha família como um todo, como são importantes, essenciais, são minha base, e essas palavras nunca fizeram tanto sentido como fazem hoje. A meu esposo, Daniel de Jesus Marques, obrigada por pegar na minha mão e tornar os meus sonhos os seus também. Dou graças à vida da minha filha, Anabella Miranda Marques, que com tamanha inteligência de uma criança de 5 anos, torna meus dias cheios de abraços e beijinhos de amor, te amo minha filha. Agradeço também ao meu querido irmão, Hernandes Pereira de Miranda, como eu te amo, mano! Pois, mesmo estando longe, você é meu apoio e companheiro.

Sou grata pelos bons amigos e companheiros que o mestrado me possibilitou conhecer. Agradeço à turma de 2022 por todo o acolhimento e parceria. Em especial, tenho gratidão eterna à querida amiga Ana Paula Silva da Cunha Rocha, que abriu as portas de sua casa, da sua família, para me acolher. Vou levar para sempre seu exemplo como pessoa, amiga e profissional que és.

E eu não poderia deixar de reconhecer a importância de todos os professores do corpo docente do PPGEECA, por colaborarem na elaboração deste projeto de dissertação. Em nome de todos, agradeço à professora Dra. Lucicléia Pereira da Silva. Agradeço, em especial, à professora orientadora Dra. Milta Mariane da Mata Martins, por todo o acompanhamento e empatia, tendo sempre palavras de bom ânimo para comigo.

Por fim, e não menos importante, agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia - PPGEECA, que junto ao Centro Ciências e Planetário do Pará - CCPPA e à Universidade do Estado do Pará - UEPA, proporcionou-me aprimoramento profissional e pessoal. Agradeço também à Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas - FAPESPA - pela concessão da bolsa de mestrado.

“É preciso substituir um pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une”.

(Morin, 2000)

RESUMO

MIRANDA-MARQUES, Suzane Pereira. **AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR:** Aprendizagem Baseada em Projetos na abordagem de Questões Sociocientíficas na microrregião de São Félix do Xingu, Pará-Brasil. 2024. 99 fls. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia), Universidade do Estado do Pará, Belém, 2024.

Com base em uma realidade na microrregião de São Félix do Xingu, Pará-Brasil, um local em que, no processo de transformação social, a ilegalidade e a impunidade acabaram por serem condizentes, sendo cenário de várias problemáticas socioambientais, aspectos como esses são refletidos nas escolas públicas da região. Diante dessa conjuntura, e por ter consciência de que os professores são fundamentais em qualquer processo educativo, pois são os executores das propostas educacionais, esta pesquisa teve como objetivo principal o desenvolvimento de uma ação formativa interdisciplinar para professores que atuam nos anos finais do ensino fundamental, na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental João Ciro de Moura, do município de São Félix do Xingu-PA; com fundamentos na metodologia ativa da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), concebida pelo autor Bender (2014), junto ao uso e discussão de Questões Sociocientíficas (QSCs) abordadas, principalmente pelos autores Conrado e Nunes-Neto (2018) e Martínez (2012), na perspectiva de aperfeiçoar a prática docente no viés da formação crítica e reflexiva. O trabalho ancora-se em uma metodologia qualitativa de cunho exploratório por intermédio da pesquisa-ação. Os principais instrumentos de pesquisa foram dos registros dos encontros formativos em fotos e gravação em áudios, além dos questionários, cujos dados foram tratados à luz da análise de conteúdo de Bardin (2011). Após análises dos dados, tivemos como resultado duas categorias finais, sendo "Desafios e entraves para a implementação da ABP no ensino e aprendizagem dos alunos" e "Benefícios das estratégias desenvolvidas pela ação formativa interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente". Ao observar os resultados, entendemos a necessidade de compartilhar ações como essas com outros professores e, assim, desenvolvemos um produto educacional com a tipologia de Proposta Formativa com o título "Ação formativa interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em Projetos na abordagem de Questões Sociocientíficas", que traz orientações para o desenvolvimento de projetos mediados pela ABP e QSCs, direcionado aos professores que pretendam desenvolver projetos que abordem temáticas de ocorrência em sua região, mais especificamente temas socioambientais, que podem ser discutidos em escolas públicas e privadas, na educação básica. Para tanto, sua organização e estrutura poderá corroborar nos diversos níveis de ensino que tenham interesse em desenvolver projetos interdisciplinares, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Palavras-chave: Formação Continuada. Aprendizagem Baseada em Projetos. Produto Educacional. Questões Sociocientíficas.

ABSTRACT

MIRANDA-MARQUES, Suzane Pereira. **INTERDISCIPLINARY TRAINING ACTION:** Project-Based Learning in the approach of Socio-scientific Issues in the micro-region of São Félix do Xingu, Pará-Brazil. 2024. 99 pages. Qualification (Master of Science Education and Teaching in the Amazon), State University of Pará, Belém, 2024.

Based on a reality in the micro-region of São Félix do Xingu, Pará-Brazil, a place where in the process of social transformation, illegality and impunity ended up being consistent, being the scene of several socio-environmental problems, and aspects like these are reflected in public schools in the region. Given this situation, and being aware that teachers are fundamental in any educational process, as they are the executors of educational proposals, this research had as its main objective the development of an interdisciplinary training action for teachers who work in the final years of elementary school. , at the Municipal School of Early Childhood and Elementary Education João Ciro de Moura, in the municipality of São Félix do Xingu-PA; based on the active methodology of Project-Based Learning (PBL), designed by the author Bender (2014), together with the use and discussion of Socio-Scientific Questions (QSCs) addressed mainly by the authors Conrado and Nunes-Neto (2018) and Martínez (2012), with a view to improving teaching practice with a view to critical and reflective training. The work is anchored in a qualitative methodology of an exploratory nature through action research. The main research instruments were the recording of traini-+ng meetings in photos and audio recordings, in addition to questionnaires, whose data were treated in light of Bardin's content analysis (2011).After analyzing the data, we had two final categories as a result, being “Challenges and obstacles to the implementation of PBL in student teaching and learning” and “Benefits of the strategies developed by interdisciplinary training action with the use of PBL for teaching practice” . By observing the results, we understand the need to share actions like this with other teachers, and so we developed an educational product with the Formative Proposal typology, such as the title “Interdisciplinary training action: Project-Based Learning in the approach to Socioscientific Issues”, in which provides guidance for the development of projects mediated by the ABP and the QSCs, aimed at teachers who intend to develop projects that address themes occurring in their region, more specifically socio-environmental themes, which can be discussed in public and private schools, in basic education. To this end, its organization and structure can support different levels of education that are interested in developing interdisciplinary projects, contributing to the formation of critical and reflective citizens.

Keywords: Continuing Training. Project-Based Learning. Educational Product. Socioscientific Issues.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Etapas adaptadas de Bender (2014) e Câmara (2021)..……... 34

Figura 2: Capa do Produto Educacional …… 66

Figura 3: Apresentação do PE…… 68

Figura 4: Primeira parte do PE …….. 69

Figura 5: Segunda parte do PE……... 70

Figura 6: Considerações Finais e apresentação das autoras……... 71

IMAGENS

Imagem 1: Mapa de localização geográfica da escola…… 37

Imagem 2: Área interna das salas de aula……. 39

Imagem 3: Espaço físico da escola…… 39

Imagem 4: Primeiro encontro formativo……... 45

Imagem 5: Segundo encontro formativo……... 46

Imagem 6: Quarto encontro formativo…….. 49

Imagem 7: Quinto encontro formativo…….. 49

Imagem 8: Sexto encontro formativo…… 50

QUADROS

Quadro 1: Etapas em um projeto de ensino na ABP…… 26

Quadro 2: Etapas propostas pela Câmara (2021) ……. 27

Quadro 3: Articulação do ciclo de pesquisa, temas metodológicos e encontros das ABPs …… 46

Quadro 4: Descrição dos participantes da pesquisa ……. 42

Quadro 5: Encontros para a Ação Formativa Interdisciplinar ……. 43

Quadro 6: Quadro esquemático das unidades de sentidos, resultando nas duas categorias 51

Quadro 7: Unidades de registros e sentidos que resultam na categoria supracitada.. 53

Quadro 8: Unidade de registro e sentido que resultou na categoria "Desafios e entraves para a implementação da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino e aprendizagem dos alunos" 61

TABELA

Tabela 1: Resultado da tempestade de ideias realizada com os alunos feita pelos professores …… 48

Tabela 2: Tarefas elaboradas pelos professores …… 48

LISTA DE ABREVIAÇÕES

QSCs - Questões Sociocientíficas

ABP - Aprendizagem Baseada em Projetos

AC - Análise de Conteúdo

MA - Metodologia Ativa

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

UEPA - Universidade do Estado do Pará

PPGEECA - Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia

CNE/CP - Conselho Nacional de Educação

ABProb/ABL - Aprendizagem Baseada em Problemas

CNS - Conselho Nacional de Saúde

CAAE - Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

PIB - Produto Interno Bruto

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

NSE - Nível Socioeconômico

AEE - Atendimento Educacional Especializado

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO..... 14

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... 19

2.1 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORE..... 19

2.1.1 Formação continuada de professores no contexto amazônico..... 22

2.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP) E A INTERDISCIPLINARIDADE..... 24

2.3 QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS (QSCs)..... 29

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 32

3.1 DELINEAMENTO DE PESQUISA 32

3.1.1 Aspectos éticos da pesquisa 33

3.1.2 Planejamento e adaptação dos encontros da ABP para a ação formativa interdisciplinar 33

3.1.3 Articulação dos encontros de ABP da ação formativa interdisciplinar com a pesquisa-ação..... 35

3.2 LÓCUS DE PESQUISA..... 37

3.3 MÉTODOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS..... 39

3.3.1 Métodos de coleta..... 39

3.3.2 Análise dos dados..... 40

3.4 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA..... 41

3.5 ORGANIZAÇÃO DA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR..... 42

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 51

4.1 ORGANIZAÇÃO DA ANÁLISE ADOTADA..... 51

4.1.1 Benefícios das estratégias desenvolvidas pela ação formativa interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente 52

4.1.2 Desafios e entraves para a implementação da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino e aprendizagem dos alunos..... 61

4.2 CONTRASTE ENTRE OS QUESTIONÁRIOS INICIAL E FINAL COM AS CATEGORIAS EMERGENTES 63

5 PRODUTO EDUCACIONAL……... 66

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS…….. 73

REFERÊNCIAS…….. 76

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP…… 81

ANEXO B - PROJETO ELABORADO PELOS PROFESSORES……... 83

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE PERFIL PROFISSIONAL E CONCEPÇÕES PRÉVIAS SOBRE A ABP E ABORDAGEM DE QSCs…… 89

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE CONCEPÇÕES FINAIS E DE AVALIAÇÃO ……. 91

APÊNDICE C - ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA…… 92

APÊNDICE D - PLANEJAMENTO DA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR……... 93

1 APRESENTAÇÃO

Vamos apresentar o percurso caminhado e os motivos que levaram à escolha do tema da pesquisa, bem como explicitar primeiramente as circunstâncias da nossa educação e o contexto que envolve esta pesquisa.

Desse modo, em minha trajetória estudantil, tive pontos cruciais que me direcionaram para a carreira acadêmica, e acredito que o gosto e apreciação que desenvolvi pela educação são em razão do caráter de transformação que o conhecimento exerce em uma sociedade. E isso é a força que me motivou para desenvolver esta pesquisa.

Sou professora, graduada em Ciências Naturais com habilitação em Biologia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Atuei no ensino fundamental e médio nas disciplinas de Ciências e Biologia por um período de dois anos, durante os quais emergiram inquietações profissionais e pessoais. Em 2022, na busca de novas perspectivas profissionais e pessoais, ingressei no PPGEECA, foi o início de uma jornada cheia de desafios e principalmente de superação.

Sou moradora do município de São Félix do Xingu - Pará, resido em um local periférico. Na vivência desse contexto, pude observar parte das temáticas emergentes nessa região, e as problemáticas socioambientais se destacam por serem perceptíveis nessa região. Isso foi o que me fez questionar e instigou sobre o que eu poderia desenvolver como pesquisa para tratar tais problemáticas, com a intenção de reafirmar a escola como um local de esperança, e não como reprodutora dos reflexos de uma sociedade marginalizada.

Relembrando memórias de minha infância, pensei encontrar a solução, ou parte dela, pois lembrei de como foram importantes algumas ações realizadas na escola em que estudei no ensino fundamental, os projetos escolares. Foi interessante, pois quando me deparei no ambiente escolar, senti uma grande necessidade de realizar trabalhos com o caráter de projetos, como ocorria na minha infância, mas que eu não me sentia preparada para orientar e mediar um projeto escolar significativo a todos os alunos.

A partir daí, tendo essas reflexões sobre a minha própria prática, junto à vontade de superar minhas próprias limitações, propus a criação de uma ação formativa interdisciplinar, tendo como metodologia a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) a partir da discussão e uso da abordagem de Questões Sociocientíficas (QSCs). Almejando uma ação que tivesse caráter de transformação, pensando em um ensino que possibilitasse aos nossos alunos serem autônomos, reflexivos e críticos diante do seu contexto, sendo cidadãos que conheçam seus direitos e seus deveres perante uma sociedade democrática.

E é notável que a nossa educação, como um todo, perpassa por um espaço-tempo que se configura de forma complexa para sanar as demandas que temos hoje no cenário educativo. Nesse sentido, Levinson (2010) traz a relação entre as disciplinas científicas e a cidadania como tendência dos currículos mais recentes. Agora, imagine nossa educação em meio a tanto caos, sejam eles, econômicos, sociais, políticos, ambientais e/ou éticos-morais. Damo-nos conta do quanto necessitamos dessa relação escola e cidadania, que apontam para a necessidade de formação para a participação ativa na sociedade e para a tomada de decisão consciente em relação a temas sociocientíficos.

O epistemólogo Edgar Morin (2005) levanta os perigos da fragmentação do saber, no sentido de a ciência ser considerada uma verdade absoluta ou ser usada de forma fragmentada, não levando em consideração sua totalidade. Relatando que não se pode mais responder às indagações do cotidiano multidimensional e imprevisível de maneira fragmentada ou disciplinar. Entendemos, então, que a interdisciplinaridade no ensino e aprendizagem é essencial.

Fazenda (2008) aborda sobre o exercício da interdisciplinaridade como uma atitude ambígua, com a qual já estamos habituados à ordem formal convencional e que nos incomodamos com o desafio de pensar com base na desordem ou em novas ordens. Então, o sentido da ambiguidade se estabelece no que nos impele a enfrentar o caos e a buscar a matriz de uma ordem, e aceitar a loucura que a atividade interdisciplinar desperta e a lucidez que ela exige.

Quando falamos de uma iniciativa interdisciplinar, é importante que ela venha somada à formação do professor, seja ela inicial ou continuada, pois possui potencial de mobilizar e transformar. No que concerne a esta pesquisa, vamos nos referir à formação continuada dos nossos professores. Imbernón (2010) coloca os professores como a peça principal de qualquer processo que pretenda uma inovação, pois somos nós os executores das propostas educativas, situados em territórios com necessidades e problemas específicos.

E para que a formação de professores ocorra de fato é necessário ter ciência, que devemos trabalhar com os docentes e não somente sobre eles, e essa ação demanda desenvolver e reivindicar dos professores, e com eles, novas competências profissionais, fundamentadas em um conhecimento pedagógico, científico e cultural revisado, assim como em uma escolarização democrática da sociedade (Imbernón, 2010).

Na busca de uma metodologia de ensino e aprendizagem para se trabalhar a formação continuada interdisciplinar, vemos as metodologias ativas com potencial para alcançar os objetivos educacionais que dão ênfase ao papel protagonista do aluno e do professor. No caso da formação, ênfase ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo.

A metodologia ativa do tipo Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia de aprendizagem em que os participantes se envolvem com tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que tenha ligação com sua vida fora de sala de aula e principalmente em sua atuação profissional. No processo, eles lidam com questões interdisciplinares, tomam decisões e agem sozinhos e/ou em equipe. Por meio dos projetos conseguimos, então, trabalhar também habilidades de pensamento crítico e criativo e a percepção de que existem várias maneiras de se realizar uma tarefa, competências tidas como necessárias para o século XXI, e a avaliação ocorre de acordo com o desempenho durante as atividades e na entrega dos projetos (Bender, 2014).

Tais características favorecem a abordagem e discussão das (QSCs) locais. Mas, antes de adentrarmos no assunto das QSCs, é importante ressaltarmos a compreensão acerca da importância da abordagem destas que está relacionada à origem e fundamentos do Movimento CTSA, o qual vem crescendo a partir de questionamento dos valores e interesses humanos que impulsionam as pesquisas científicas tecnológicas. Assim, a educação CTSA vislumbra a inserção da sociedade nos debates de temas científicos, tecnológicos e ambientais, de maneira que os cidadãos sejam mais críticos e tenham mais participação nas decisões de caráter científico. Em concordância com esses objetivos, a abordagem de QSCs busca a formação de cidadãos capazes de intervir e participar nas questões que surgem no cotidiano de decisões sobre aspectos científicos e tecnológicos contemporâneos (Martínez, 2012).

Sobre as QSCs, podemos inferir que são problemas ou situações controversas e complexas, que podem ser transpostos para a educação científica por permitirem uma abordagem contextualizada de conteúdos interdisciplinares ou multidisciplinares, sendo os conhecimentos científicos fundamentais para a compreensão e a busca de soluções para esses problemas. Todavia, além dos conhecimentos científicos, particularmente conhecimentos de história e de filosofia (sobretudo de ética) são relevantes e geralmente mobilizados na abordagem desses problemas. Além dos conhecimentos científicos, o uso das QSCs no ensino contribui para mobilizar valores, habilidades e atitudes. Aspectos culturais, econômicos e

políticos são também comuns na discussão de QSCs, sendo particularmente interessantes para contextualizar a ciência e a tecnologia, ensinadas em tal perspectiva. Muitos dos problemas de saúde pública ou os problemas socioambientais atuais são bons exemplos de QSCs (Conrado; Nunes-Neto, 2018).

Dentro de um contexto particular, a partir da observação e vivência, como professora pesquisadora no local de pesquisa, no município de São Félix do Xingu/PA, foi possível observar um ensino de ciências fragmentado e desconexo da realidade dos professores e alunos. A partir disso, considera-se as várias temáticas presentes na comunidade e região, se observadas dentro da abordagem de QSCs, como propícias, com grande potencial para se trabalhar, refletir e discutir no ambiente escolar.

A partir desse arranjo, ressaltamos a necessidade e importância de se discutir a abordagem interdisciplinar no ambiente escolar, e que ela seja propulsora para a elaboração de projetos que envolvam as QSCs como uma prática inovadora. Assim, a questão desta pesquisa é: quais as potencialidades e/ou entraves que o desenvolvimento de uma ação formativa interdisciplinar por meio da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) a respeito do uso e discussão de Questões Sociocientíficas (QSCs), pode ocasionar aos professores, no desenvolvimento da autorreflexão da própria prática profissional, assim como fomentar a habilidade de facilitar e orientar a formação de futuros cidadãos, com valores e modos de comportamento democráticos, igualitários e respeitosos com as diversidades cultural, social e ambiental?

Para responder a tal questionamento, temos como objetivo geral: Desenvolver uma ação formativa interdisciplinar para professores que atuam nos anos finais do ensino fundamental, na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental João Ciro de Moura, de São Félix do Xingu-PA, com fundamentos na metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), junto ao uso e discussão de Questões Sociocientíficas (QSCs).

Para tanto, temos como objetivos específicos:

- Realizar uma ação formativa com os professores abordando os pressupostos da ABP, das QSCs e interdisciplinaridade.
- Mediar a elaboração de um planejamento de um projeto interdisciplinar por meio da ABP sobre uma QSC definida pelos participantes.
- Avaliar a contribuição e/ou entraves para o aperfeiçoamento da prática docente no viés da formação crítica e reflexiva.

- Elaborar como produto educacional uma proposta formativa que apresente um curso de formação profissional com orientações sobre o processo da ação formativa interdisciplinar a partir da ABP e de QSCs.

Adiante, apresenta-se todos os percalços caminhados para alcançar os referidos objetivos de pesquisa. Assim, o texto da dissertação está dividido em seis capítulos: aporte teórico, metodologia, resultados e discussão, produto educacional e conclusão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os pesquisadores que contribuíram para a fundamentação teórica para o desenvolvimento desta pesquisa são: Porto-Gonçalves (2018); Hage, Costa, Santos (2020); Pinto (2018); Siqueira e Silva (2022); Martínez (2012); Pimenta e Ghedin (2012); Imbernón (2010); e Schön, (1992) que discorrem sobre a formação de professores, e alguns retratam a configuração desta no contexto amazônico, bem como sobre a formação continuada de professores. Os autores Bender (2014) e Moran (2018) trazem a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como uma metodologia que apresenta potencial para ser desenvolvido na formação continuada de professores, assim como propiciar uma ação formativa interdisciplinar, na qual a principal autora, Fazenda (2011), relata a essência da interdisciplinaridade. Enquanto os autores Pedretti (2003); Santos e Mortimer (2001); Hodson (2018) e Ribeiro (2021) debruçam-se sobre a abordagem de Questões Sociocientíficas (QSCs), principalmente na formação inicial e continuada de professores. Todos os autores conversam entre si, na perspectiva de uma formação crítica-reflexiva, como veremos no decorrer deste texto.

2.1 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Imbernón (2010) faz uma crítica sobre um tipo de formação continuada que persiste em processos compostos de lições modelos, de noções oferecidas em cursos padronizados ministrados por especialistas nos quais o professor é o ignorante que assiste às sessões que o "culturalizam e iluminam" profissionalmente. Nesse contexto, deixa-se de lado o que se vem defendendo há algum tempo, que são os processos de pesquisa-ação, atitudes, projetos relacionados ao contexto, participação ativa dos professores, autonomia, diversas identidades docentes, planos integrais, criatividade didática, entre outros.

A formação continuada demanda conteúdos formadores baseados mais em habilidades e atitudes, dando maior importância ao trabalho em equipe, colegialidade verdadeira, assim como levando em conta os fatores da diversidade e da contextualização como elementos imprescindíveis na formação (Imbernón, 2010).

A resolução CNE/CP Nº 1, de 27 de outubro de 2020, dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum Curricular para a Formação Continuada de Professores da

Educação Básica (BNC-Formação Continuada), em que no Art. 7º traz considerações sobre os aspectos que devem ser assistidos para que a formação continuada seja positiva:

> A Formação Continuada, para que tenha impacto positivo quanto à sua eficácia na melhoria da prática docente, deve atender às características de: foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; uso de metodologias ativas de aprendizagem; trabalho colaborativo entre pares; duração prolongada da formação e coerência sistêmica (Brasil, 2020, p. 5).

No inciso I do Art. 7º, o foco no conhecimento pedagógico do conteúdo envolve o desenvolvimento de conhecimentos sobre como os estudantes aprendem, por meio do uso de estratégias variadas para garantir que todos aprendam. No inciso II, o uso de metodologias ativas de aprendizagem considera o formador como facilitador do processo de construção do conhecimento, incorporando diferentes atividades, como a pesquisa-ação, a criação de materiais para as aulas, a utilização de artefatos dos próprios alunos como ferramentas de reflexão para os professores e o aprendizado baseado no planejamento das aulas (Brasil, 2020, p. 5).

No inciso III reporta que é fundamental permitir que profissionais da mesma área de conhecimento ou que trabalhem com as mesmas turmas possam interagir e trocar ideias sobre aspectos da própria prática, contando com a mediação de alguém mais experiente. No inciso IV destaca que as formações continuadas devem ter uma duração prolongada, pois os adultos aprendem melhor quando têm a oportunidade de praticar, refletir e dialogar sobre a prática. Por essa razão, formações curtas não são eficazes e é necessário garantir uma interação constante entre os professores e os formadores e, por fim, no inciso V é explicado que a coerência sistêmica ocorre quando a formação de professores se torna mais eficiente ao ser articulada de forma coerente com as outras políticas das redes escolares e com as necessidades formativas dos professores, os planos pedagógicos, os currículos, os materiais de apoio pedagógico, o sistema de avaliação, o plano de carreira e a progressão salarial. É importante sempre levar em consideração as evidências e pesquisas mais recentes relacionadas à formação de professores, assim como as diretrizes do governo federal (Brasil, 2020, p. 5).

E a Formação Continuada de Professores, no Art. 4º do referido documento, é entendida como

> [...] componente essencial da sua profissionalização, na condição de agentes formativos de conhecimentos e culturas, bem como orientadores de seus educandos nas trilhas da aprendizagem, para a constituição de competências, visando o complexo desempenho da sua prática social e da qualificação para o trabalho. (Brasil, 2020, p. 2).

O professor deve ser instigado a refletir sobre sua prática profissional, compreendendo que a formação do aluno deve conduzi-lo ao desenvolvimento de sua capacidade criativa, pensamento crítico, autonomia, habilidades e competências para o trabalho em equipe e solução de problemas relacionados ao mundo do trabalho e questões sociais. Além disso, é essencial formar integralmente esse aluno, levando em consideração todas as suas dimensões - social, física, cultural, emocional e intelectual - e colocá-lo como o protagonista ativo do processo de ensino-aprendizagem, no qual o professor desempenha o papel de mediador que cria e propõe condições para o desenvolvimento do potencial do aluno.

Quando falamos de um professor com as qualidades citadas acima, a autora Pimenta (2012) pontua o quanto é necessário o acompanhamento de políticas públicas para sua efetivação. Caso contrário, transforma-se em um mero discurso ambíguo, falacioso e retórico, servindo apenas para criar uma narrativa que culpabiliza os professores ajudando os governantes a encontrarem um discurso que os exime de suas responsabilidades e compromissos.

Libâneo (2012, p.85) destaca a importância da formação de professores intelectuais críticos e reflexivos, observe:

> É preciso associar o movimento do ensino do pensar ao processo da reflexão dialética de cunho crítico. Pensar é mais do que explicar e, para isso, as instituições precisam formar sujeitos pensantes, capazes de pensar epistêmico, ou seja, sujeitos que desenvolvam capacidades básicas em instrumentação conceitual que lhes permitam, mais do que saber coisas, mais do que receber uma informação, colocar-se frente à realidade, apropriar-se do momento histórico de modo a pensar historicamente essa realidade e reagir a ela.

Assim, os professores devem ser agentes, participantes e atuantes de uma formação baseada em situações problemáticas centradas nos problemas práticos que respondem às necessidades definidas da escola. Então, a escola passa a ser sujeito e objeto de mudança, mediante projetos ou pesquisa-ação, a escola passa a ser o foco do processo ação-reflexão-ação (Imbernón, 2010).

A formação continuada de professores de Ciências não pode ser reduzida a um processo individual. Pelo contrário, faz parte de um processo contextualizado de acordo com a dinâmica da escola e de sua complexa organização. Para que a formação continuada seja contextualizada socialmente, é necessária a participação ativa de todos os professores e o desenvolvimento de uma cultura de colaboração que valorize significativamente a autonomia escolar em termos da tomada de decisões sobre processos organizacionais, profissionais, curriculares e de ensino (Martínez, 2012).

E quando nos referimos sobre uma formação continuada de professores de ciências, observamos que precisamos ainda mais dessa contextualização social quando nos referimos ao contexto amazônico. Desse modo, na próxima seção serão abordados aspectos da formação continuada de professores, como a conhecemos acima, mas relacionada às peculiaridades do contexto amazônico.

2.1.1 Formação continuada de professores no contexto amazônico

Para tratar da formação de professores no contexto amazônico é importante entender que todo o processo histórico da Amazônia foi (e ainda é) alvo da exploração degenerativa de seus recursos naturais. O interesse por esses recursos naturais da Amazônia constituiu, historicamente, o movimento de ocupação dessa região. Nesse contexto, foram se configurando e reproduzindo-se a partir da apropriação de nossas riquezas e relações de subordinação e dependência, aumentando as desigualdades sociais em suas diversas formas, as quais são refletidas na educação (Porto-Gonçalves, 2018).

Segundo Hage, Costa e Santos (2020), a formação docente na Amazônia vem se alinhando com a reestruturação produtiva do capital para que os processos formativos dos(as) professores(as), mais especificamente, contribuam para o fortalecimento do mercado e manutenção do sistema capitalista, aprofundando as desigualdades sociais e a desvalorização docente enquanto sujeitos históricos na construção da sociabilidade reflexiva, crítica, criativa, autodeterminada e emancipada.

As políticas de currículo da formação de professores(as) que desconsideram as singularidades dos grupos, classes, raças, etnias, povos das múltiplas “amazônias”, mantêm um consenso sintonizado com a hegemonia neoliberal, com prioridade a um ensino e aprendizagem desconectados dos aspectos ambientais e socioculturais que envolvem os(as) professores(as) e estudantes desses territórios (Hage, Costa, Santos; 2020).

Djalma Batista (2003), um especialista renomado nos estudos sobre a Amazônia, considerava que a educação desempenhava um papel crucial na compreensão do subdesenvolvimento regional. Ele afirmava que a raiz desse problema reside principalmente na dimensão sociocultural, em que a fragilidade da educação do povo amazônico era o principal fator determinante. Para superar essa situação, o autor defendia a necessidade de impulsionar a ciência e a tecnologia, permitindo, assim, uma melhor compreensão dessa

região e facilitando o uso sustentável de seus recursos naturais. Além disso, isso abriria caminho para uma educação de qualidade, acessível a todos os povos da Amazônia.

De acordo com Batista (2003), além da ausência de professores qualificados na região e da infraestrutura inadequada das escolas, a educação também não se preocupava com o uso racional da terra e dos recursos naturais disponíveis, nem orientava a população, a maioria proveniente de outras regiões do Brasil (Batista, 2003). Portanto, a educação emerge como a principal força capaz de impulsionar o desenvolvimento regional.

Assim, os formadores de professores que irão atuar na Amazônia do século XXI enfrentarão um grande desafio – eles devem se comprometer em conhecer a Amazônia. Não apenas a Amazônia divulgada como uma "aldeia global", um patrimônio de todos e o coração do planeta, ou aquela que desperta o interesse do capital mundial por suas riquezas em reservas naturais, minerais e biológicas. Mas, sim, a Amazônia dos amazônidas, uma região com a complexidade de um continente, com suas diversas e múltiplas culturas, de modo a poder conceber um projeto capaz de torná-la uma região que possa determinar seu próprio futuro (Neves; Siqueira; Freitas, 2021).

O professor do século XXI, particularmente na Amazônia, não pode focar apenas no conhecimento disciplinar predominante, cujo processo de produção descontextualizado é imposto pela autonomia científica e não considera as necessidades do cotidiano social. Devem ser os próprios pesquisadores e professores que decidem quais questões científicas merecem ser investigadas, definindo os métodos e ritmo de trabalho (Neves; Siqueira; Freitas, 2021).

A partir desse ponto, o processo educativo é a chave da tomada de consciência para a superação da hegemonia neoliberal, assumindo outra hegemonia organizacional. O saber permite-nos perceber as contradições, seja por parte da classe dirigente, seja por parte dos dirigidos. Entende-se que a educação é o núcleo da contra-hegemonia na sociedade e, ainda assim, no ensino superior, há obstáculos a serem superados para transformá-lo num caráter acessível à sociedade (Pinto, 2018).

A formação continuada de professores precisa refletir sobre a *práxis*, para a superação da racionalidade técnica (Schön, 1992). Para não reduzir a atividade docente à mera aplicação de teorias, modelos ou estratégias que são criados por especialistas ou, ainda, são oferecidos por determinadas orientações curriculares (Martínez, 2012).

Assim, pensar e promover a formação de professores e, principalmente a formação continuada, particularmente na Amazônia, envolve considerar as especificidades locais,

assumindo compromissos éticos, políticos e sociais na lógica da classe trabalhadora (Siqueira; Silva, 2022).

Desse modo, a implementação de uma política de formação continuada de professores poderá dialogar com os arranjos econômico, social e cultural da Amazônia paraense, para romper com a lógica da centralização e concentração, e incorporar aos currículos dos cursos de licenciatura os matizes da diversidade e da complexidade da região amazônica, além da conexão com a pesquisa e a extensão, visando práticas sociais integradoras de dimensões sócio-históricas e emancipadoras (Siqueira; Silva, 2022).

Na busca por estratégias de ensino que possam propiciar práticas sociais integradoras, que ajude na busca de soluções para os problemas encontrados na prática docente, apresentamos, a seguir, uma análise e reflexões sobre a metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na formação continuada com caráter interdisciplinar.

2.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP) E A INTERDISCIPLINARIDADE

Bender (2014) apresenta a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como um modelo de ensino que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, abordando e agindo cooperativamente para superá-los. Enquanto Moran (2018) denota a ABP como uma estratégia das metodologias ativas, na qual mostra os vários modelos de implementação da metodologia de projetos, que variam de projetos de curta duração (uma ou duas semanas), restritos ao âmbito da sala de aula e baseados em um assunto específico, até projetos de soluções mais complexas que envolvem temas transversais e demandam a colaboração interdisciplinar, com duração mais longa (semestral ou anual).

Moran (2018, p. 59-60) explica uma situação muito comum, quando os dois termos ABProb/ABL (Aprendizagem Baseada em Problemas) e ABProj/ABP (Aprendizagem Baseada em Projetos) forem usados como sinônimos um do outro, e explica que isso ocorre devido à prática das duas metodologias de ensino e aprendizagem apresentarem grande interrelação. Mas ele explica que o foco na aprendizagem baseada em problemas é a pesquisa de diversas causas possíveis para um problema, enquanto na aprendizagem baseada em projetos, procura-se uma solução específica.

Já a interdisciplinaridade surge propondo novos objetivos e uma nova pedagogia de uma prática dialógica. Para isso, faz-se necessário diminuir as barreiras entre as disciplinas e as pessoas que pretendem desenvolvê-la. Isso se viabilizaria se fossem transpostos também os obstáculos epistemológicos e institucionais (Fazenda, 2014).

Fazenda (2011) defende que os fundamentos interdisciplinares não pretendem a superação de um ensino organizado por disciplinas, mas, sim a criação de condições de ensinar em função das relações dinâmicas entre as diferentes disciplinas, aliando-as aos problemas da sociedade.

Os autores Fávero e Consaltér (2021, p. 564) reforçam que:

> A interdisciplinaridade não se propõe a anular a essência de nenhuma das disciplinas com as quais entra em contato. Ao contrário, o olhar próprio e específico de cada disciplina continuará existindo, pois é este olhar de profundidade característico da especialização que possibilita o acesso privilegiado de conhecimentos básicos e valores paradigmáticos que darão sustentação a uma compreensão mais refinada de uma determinada problemática.

A interdisciplinaridade deve ser vista como um processo de construção, abertura, diálogo, interação (metodológica, epistemológica e ética) entre os sujeitos que dominam as distintas disciplinas (Paviani, 2014).

A interdisciplinaridade escolar é, por sua vez, curricular, didática e pedagógica. A interdisciplinaridade curricular requer, então, uma incorporação de conhecimentos dentro de um todo indistinto, ou seja, mantém a manutenção da diferença disciplinar e a tensão benéfica entre a especialização disciplinar (Fazenda, 2008).

A interdisciplinaridade didática caracteriza-se por suas dimensões conceituais e antecipativas, ou seja, trata da planificação, da organização e da avaliação da intervenção educativa. Ela segura a mediação entre os planos curriculares e pedagógicos e, assim, tem o objetivo de articular os conhecimentos a serem ensinados e sua inserção nas situações de aprendizagem (Fazenda, 2008).

A interdisciplinaridade pedagógica, por sua vez, assegura a prática, a colocação de um modelo ou de modelos didáticos interdisciplinares inseridos em situações concretas da didática. Destacamos que essa atividade prática não pode ser efetuada sem levar em conta um conjunto de outras variáveis, por essa razão é que a autora Fazenda (2008) coloca a interdisciplinaridade escolar sendo curricular, didática e pedagógica.

E, nessa perspectiva, os projetos de ABP tem predisposição para a interdisciplinaridade, ou podem ser focados em apenas um componente curricular. Bender (2014) relata que a ABP tem sido utilizada em, praticamente, todas as disciplinas e anos escolares, até mesmo em situações de aprendizagem de adultos.

Projetos da ABP sugerem que os professores trabalhem em colaboração com os alunos e desenvolvam uma questão orientadora e altamente motivadora, e que se faz presente na realidade dos alunos. Esse questionamento orientador é chamado de questão motriz. A seguir, pode-se fornecer aos estudantes uma âncora, que pode ser uma narrativa, apresentação ou um vídeo introdutório que indique a importância da questão motriz (Bender, 2014).

Depois que a âncora e a questão motriz são fornecidas, os alunos trabalham juntos. Nessa atividade, eles irão se envolver em uma série complexa de tarefas para planejar e organizar suas atividades, a fim de encaminhar uma solução para o problema, pois é possível que surjam várias soluções aceitáveis para o mesmo problema (Bender, 2014).

Para conduzir uma unidade de ABP, Bender (2014) propõe seis etapas de ensino na experiência (Quadro 1), que são adaptáveis e flexíveis à realidade de cada professor.

Quadro 1: Etapas em um projeto de ensino na ABP.

I.	**Introdução e planejamento em equipe do projeto de ABP**
Examinar a âncora e a reflexão sobre a questão motriz Fazer uma tempestade de ideia com a turma sobre todas as questões de pesquisas específicas Distribuir as tarefas aos grupos para a experiência de ABP Estabelecer metas e desenvolver linhas do tempo Fazer a divisão do grupo sobre as questões de pesquisa (todos têm um papel) Atribuir artefatos e produtos necessários	
II.	**Fase de pesquisa inicial: coleta de informações**
Webquests contempladas na escola Entrevistas com a população local Examinar/identificar outras fontes (por exemplo, *YouTube*, jornais, livros, centro de mídias…) Minilições sobre tópicos específicos podem ser oferecidos Avaliar informações	
III.	**Criação, desenvolvimento, avaliação inicial da apresentação de artefatos prototípicos**
Desenvolvimento do diário de campo Começar a baixar vídeos, imagens Desenvolver apresentações e artefatos iniciais Avaliações em grupo dos protótipos	
IV.	**Segunda fase de pesquisa**

Procurar informações adicionais para desenvolver protótipos de forma mais completa Minilições sobre tópicos específicos podem ser oferecidas Revisão dos protótipos e do diário de campo com novas informações
V. Desenvolvimento da apresentação final
Revisões e acréscimos ao diário de campo Um pouco de escrita, de fala, de videoteipe, de edição, de arte, etc.
VI. Publicação do projeto ou dos artefatos
Avaliação final da turma inteira (talvez a avaliação de colegas) publicação do projeto dos artefatos

Fonte: Bender (2014).

É importante ressaltar que essas etapas podem variar de acordo com o tipo de projeto, da duração do projeto.

Bender (2014) coloca a ABP como sendo um dos principais paradigmas de ensino do futuro, a qual aumenta a motivação e o desempenho acadêmico dos alunos, além de proporcionar oportunidades para o ensino diferenciado e abordar as necessidades dos alunos, assim como as dos professores.

A autora Câmara (2021) desenvolveu sua pesquisa intitulada “Formação continuada pela Aprendizagem Baseada em Projetos: atuação no Desenvolvimento Profissional Docente de professores formadores”, na qual adaptou as etapas em fases em que ocorreram acréscimos, sobreposições e readequações em virtude da dinâmica da pesquisa (Quadro 2) para a realização da formação continuada promovida por ela.

Quadro 2: Etapas propostas pela Câmara (2021).

FASE 1 - INTRODUÇÃO E PLANEJAMENTO EM EQUIPE:
É o momento de apresentar a proposta da oficina e sensibilizar os participantes para sua participação efetiva. Os recursos da âncora e da questão motriz são indicados para sensibilização dos participantes e conhecimento da dinâmica da oficina.
FASE 2 - ANÁLISE E REFLEXÃO DA QUESTÃO MOTRIZ:
A questão motriz, que deve estar alinhada ao objetivo geral da oficina, é um importante recurso para direcionar as discussões a respeito do objetivo da oficina e manter o foco dos participantes.
FASE 3 - BRAINSTORMING - LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES FORMATIVAS:
A técnica do “Brainstorming” direciona toda a etapa de levantamento das necessidades formativas, e na fase inicial dessa técnica, a síntese, chegamos à resposta da questão motriz que resulta nas temáticas para compor o projeto formativo dos participantes da oficina. Essa técnica compreende três etapas: na primeira, sugere-se elaboração de questões norteadoras para o levantamento das necessidades formativas; na segunda, o momento de organização das ideias, e na terceira etapa, a síntese.

FASE 4 - ORGANIZAÇÃO E ELABORAÇÃO DOS ELEMENTOS DO PROJETO FORMATIVO (FASE 1) - TEMA E JUSTIFICATIVA:
Ocorre o início da elaboração dos elementos que irão compor o projeto formativo dos participantes, especificamente, a definição do tema e sua justificativa. Dependendo do número de participantes e necessidades formativas levantadas, sugere-se a organização dos participantes em subgrupos para elaboração destes de todos os projetos formativos.
FASE 5 - ORGANIZAÇÃO E ELABORAÇÃO DOS ELEMENTOS DO PROJETO FORMATIVO (FASE 2) - OBJETIVOS E EMENTÁRIO:
Ocorre a elaboração dos elementos - objetivos e ementa - do projeto formativo e pode ocorrer simultaneamente à fase anterior, proporcionando possíveis correções e novos alinhamentos com os elementos elaborados.
FASE 6 - ORGANIZAÇÃO E ELABORAÇÃO DOS ELEMENTOS DO PROJETO FORMATIVO (FASE 3) - METODOLOGIA, CRONOGRAMA, PRODUTO E RECURSOS:
Ocorre a elaboração dos elementos: metodologia, recursos, cronograma e produto da oficina. Pode ocorrer simultaneamente à fase anterior, proporcionando possíveis correções e novos alinhamentos com os elementos elaborados.
FASE 7 - REVISÃO, APRESENTAÇÃO, AVALIAÇÃO DO PROJETO FORMATIVO ELABORADO E AVALIAÇÃO FINAL DA OFICINA FORMATIVA:
Ocorre a apresentação do produto elaborado para apreciação dos demais participantes e o momento para possíveis correções a partir das observações colocadas pelos demais. Após esse momento, o grupo decide sua forma de implementação e aprovação junto à instituição. Ao final, deve ser realizada a avaliação final da oficina formativa.

Fonte: Câmara (2021).

Apesar da ênfase principal da ABP ser na aprendizagem dos alunos, é essencial também colocar o foco no professor, uma vez que esse profissional é o agente central na promoção da aprendizagem e do progresso. Na busca por formar estudantes com as habilidades demandadas pelo século XXI, não podemos deixar de considerar que o professor também é parte desse processo, e que é necessário repensar e modificar suas atitudes, que por vezes estão enraizadas em metodologias tradicionais e voltadas apenas para o conteúdo (Câmara, 2021).

Bender (2014) coloca a ABP como sendo um dos principais paradigmas de ensino do futuro, que aumenta a motivação e o desempenho acadêmico dos alunos, além de proporcionar oportunidades para o ensino diferenciado e abordar as necessidades dos alunos, assim como as dos professores.

O modelo de ABP enfatiza o trabalho em equipe, a interdisciplinaridade e a articulação entre teoria e prática, que culmina com a apresentação de uma situação real, relacionada com o futuro contexto profissional ou com o contexto em que os alunos e/ou professores estão vivenciando. Essas características e princípios da ABP e da

interdisciplinaridade, caminham junto com abordagem de QSCs. Para compreender tal relação, apresentaremos as QSCs na seção seguinte.

2.3 QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS (QSCs)

Antes de explanar sobre as QSCs, é importante saber que ela surgiu a partir do movimento CTSA, que tem por objetivo a emancipação dos sujeitos, ao fazer com que eles problematizem a ciência e participem de seu questionamento público, engajando-se na construção de novas formas de vida e de relacionamento coletivo (Martínez, 2012).

Segundo Pedretti (2003), a abordagem de QSCs abriu um caminho concreto para alcançar os desafios do ensino de Ciências com enfoque em CTSA, pois a ciência e a tecnologia passaram a ser compreendidas como atividades humanas inseridas em múltiplas controvérsias e incertezas, exigindo dos cidadãos um posicionamento crítico de seus impactos e alcances.

Assim como Santos e Mortimer (2001), enfatizamos a abordagem de QSCs em termos da ressignificação social do ensino de ciências de acordo com uma perspectiva crítica e dialógica, no intuito de favorecer a construção de condições pedagógicas e didáticas para que os cidadãos construam conhecimentos e capacidades que lhes permitam participar responsavelmente nas controvérsias científicas e tecnológicas do mundo contemporâneo.

Hodson (2018, p 50) aponta que o principal objetivo é:

> Permitir que os cidadãos jovens observem criticamente a sociedade que temos, os valores que a sustentam, e que perguntem o que pode o que deve ser alterado, a fim de alcançar uma democracia socialmente mais justa e resultar em estilos de vida ambientalmente mais sustentável.

O autor destaca também que o professor não deve ter imparcialidade, pois quando os estudantes são encorajados a debater e desafiar todos os pontos de vista, incluindo os de seu professor, eles não apenas desenvolvem habilidades de argumentação, mas também constroem a coragem essencial para o compromisso social.

As QSCs incluem discussões, controvérsias ou temas diretamente relacionados aos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos que possuem um grande impacto na sociedade (Martínez, 2012).

Segundo Hodson (2018, p. 37), um dos princípios metodológicos das QSCs é que o estudante deve ser encorajado a perguntar uma série de questões-chave sobre uma situação controversa que envolve inovação científica ou tecnológica. Perguntas como:

> Por que esta investigação científica, em particular, foi financiada e esta tecnologia foi perseguida? Qual é a lógica e qual a justificativa subjacente para essas decisões? Quais são os efeitos sociais, econômicos e ambientais percebidos? Quais são as questões ético-morais levantadas e quais são os prováveis e impactos adversos? Quais são os principais atores envolvidos? Quais são os seus interesses? As vozes de quem são ouvidas e as de quem são marginalizadas ou ignoradas? Que intenções ou motivos orientam a tomada de decisão? Quem se beneficia? Quem é prejudicado? Isto é justo e equitativo? Será que esta decisão promove o bem comum e serve às necessidades de Proteção Ambiental? Devemos apoiar ou nos opormos a este desenvolvimento?

As respostas podem revelar e aguçar a criticidade nas quais é necessário estar-se ciente de que as desigualdades sociais e o acesso diferenciado aos recursos tecnológicos podem restringir a oportunidade para aqueles que já são marginalizados, não ouvidos ou desconsiderados (Hodson, 2018).

O exercício da cidadania somente se desenvolverá plenamente em uma sociedade legitimamente democrática, que deve fornecer à maioria dos cidadãos sua participação efetiva no poder. Embora a participação real ainda seja um ideal que não se tem conseguido plenamente até agora, é necessária a continuação do desenvolvimento de processos de formação que contribuam para o enriquecimento dos sujeitos na constituição de sua cidadania (Santos e Mortimer, 2001).

Para a conquista da sociedade democrática, é necessário que os cidadãos possuam conhecimentos básicos sobre o funcionamento da ciência (estruturas conceituais e metodológicas), além de estruturar critérios de julgamento moral e ético para avaliação pública das controvérsias científicas e tecnológicas que se apresentam na sociedade atual. É a partir desse julgamento que os estudantes poderão fazer escolhas de acordo com seus interesses, direitos e deveres (Martínez, 2012).

Expõe-se a utilização de QSCs na formação docente em consonância com uma formação que oportunize o desenvolvimento de conhecimentos para a docência, cidadania, capacidade de tomada de decisões e a contemplação de uma formação com caráter interdisciplinar e crítico (Ribeiro, 2021).

Tendo em vista os objetivos e princípios das QSCs destacados acima, notamos a necessidade de se ter uma metodologia ativa que permita que esses objetivos sejam alcançados, e observamos a ABP, já mencionada nos textos acima, como uma estratégia de ensino importante para o aluno desenvolver autonomia e capacidade de resolver problemas, e para transpor e solucionar os problemas – as questões sociocientíficas – necessita-se de uma abordagem de carácter interdisciplinar. E é essa interação entre a ABP, as QSCs e a

interdisciplinaridade que ajudou a construir e delinear o caminho metodológico desta pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A apresentação deste capítulo está organizada em quatro seções, a saber: 1) Delineamento de pesquisa; 2) Lócus da pesquisa 3) Métodos de coleta e análise dos dados; 4) Perfil dos participantes; 5) Organização da ação formativa interdisciplinar.

3.1 DELINEAMENTO DE PESQUISA

A presente pesquisa tem caráter qualitativo por assumir diferentes significados, compreendendo um conjunto de técnicas interpretativas cujas finalidades visam decodificar o conjunto de dados disponíveis com objetivo de traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social (Bogdan; Biklen, 1994).

É importante enfatizar que a pesquisa qualitativa trabalha com uma realidade que não pode ser apenas quantificada, porque essa realidade possui um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Nesse sentido, ainda de acordo com Minayo (2003), a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas.

Faremos uso de uma pesquisa-ação, que é um tipo de pesquisa social com base empírica, que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 2011, p. 20).

Para organizar os temas dentro do desenvolvimento da pesquisa, utilizamos o ciclo de pesquisa-ação indicado por Tripp (2005), sendo: planejamento, implementação e avaliação.

Esse tipo de pesquisa se caracteriza como um movimento de busca por uma interação entre sujeitos em que não há uma relação de verticalidade entre pesquisador e pesquisados, uma vez que ambos constituem o processo na busca de uma transformação social, pois todas as pessoas e culturas são fontes originais de saber, e o outro é sujeito, e não objeto de pesquisa (Brandão, 2007).

E sendo uma metodologia de pesquisa que enfatiza os aspectos cooperativo e participativo da ação dos participantes, esses aspectos testemunham para fortalecer a escolha da pesquisa-ação alinhada à ABP como metodologia de ensino (Câmara, 2021).

Para compreender a articulação da pesquisa-ação com a ABP, é importante entender como são organizadas as etapas da ABP segundo Bender (2014), e de como adaptamos para a realização da “Ação formativa interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em Projetos na

abordagem de Questões Sociocientíficas". Assim, nos próximos subtópicos, apresentaremos a "adaptações das etapas da ABP para a ação formativa interdisciplinar" para, então, mostrar a "articulação das etapas de ABP da ação formativa interdisciplinar com a pesquisa-ação".

3.1.1 Aspectos éticos da pesquisa

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) (ANEXO A), como o número do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 65954222.1.0000.8130, conforme as orientações da resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 466/12 e 510/16, garantindo a integridade dos participantes.

3.1.2 Planejamento e adaptação dos encontros da ABP para a ação formativa interdisciplinar

Realizamos um pré-planejamento que alinha os objetivos da dissertação com os objetivos da ação formativa interdisciplinar, visando compreender o problema observado pela pesquisadora no contexto da pesquisa.

Para a adoção da ABP, o pré-planejamento deve ser realizado pelos professores (neste caso, pela pesquisadora deste estudo). O termo pré-planejamento refere-se ao planejamento da pesquisadora; enquanto o termo planejamento, refere-se ao planejamento dos professores participantes em relação às atividades da ABP após o início do projeto. Desse modo, os professores participantes compreenderam que estavam desenvolvendo um planejamento que é um pré-planejamento de ABP, para futuramente ser realizado com seus alunos (Bender, 2014).

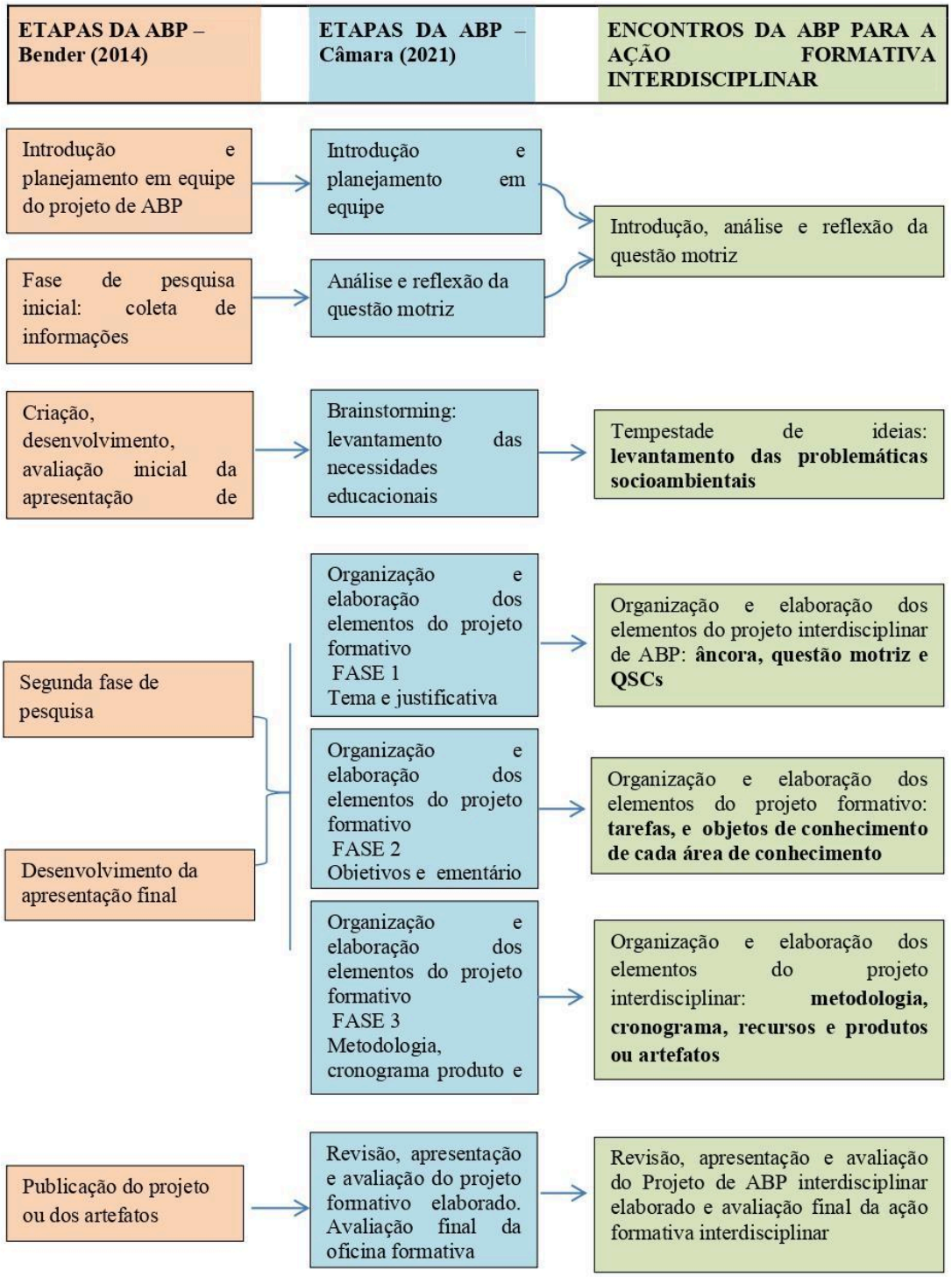
A inclusão da ABP na formação continuada é justificada devido à oportunidade de abordar as reais necessidades de desenvolvimento dos participantes, encorajando-os a refletir sobre sua prática, identificar situações problemáticas e buscar soluções, em colaboração com seu grupo de trabalho.

Um motivo adicional que influenciou a seleção dessa metodologia ativa foi a viabilidade de incorporar outros métodos e recursos na oficina de capacitação para estimular a participação ativa dos participantes, como as discussões em grupo, as atividades de conversação e a técnica da tempestade de ideias para identificar as problemáticas socioambientais.

Assim, o processo de adaptação e construção dos encontros foram pensados com cautela, por dar importância ao contexto dos participantes da pesquisa. Utilizamos como inspiração as pesquisas desenvolvidas pelos autores Bender (2014) e Câmara (2021) para

construir a ação formativa interdisciplinar e, então, realizamos as devidas adaptações das etapas (Figura 01).

Figura 1: Etapas adaptadas de Bender (2014) e Câmara (2021).



Fonte: Autora (2024)

Nesse processo de adaptações das etapas em encontros, promovemos a reorganização, sobreposições e readequações deles, levando em consideração a dinâmica da produção do

pré-planejamento do projeto interdisciplinar de ABP, a dinâmica do *lócus* de pesquisa, bem como dos participantes. Em outras palavras, buscamos estipular qual estrutura proporcionaria aos participantes a realização dos objetivos almejados pela ação formativa interdisciplinar. No subtópico 3.4, denominado "Organização da ação formativa interdisciplinar", será possível compreender a dinâmica e o funcionamento de cada etapa.

A seguir, mostraremos a articulação das fases da APB adaptadas com a pesquisa-ação.

3.1.3 Articulação dos encontros de ABP da ação formativa interdisciplinar com a pesquisa-ação

A articulação dos encontros da ABP com a pesquisa-ação é importante para compreender o processo de estudo, da adaptação das fases da ABP e da implementação da ação formativa interdisciplinar. Essa investigação utilizou a pesquisa-ação como metodologia da pesquisa por sua aplicação na área educacional. Conforme o autor Thiollent (2011, p. 75) “A pesquisa-ação promove a participação dos usuários do sistema escolar na busca de soluções aos seus problemas”. Tal afirmação está em concordância com os objetivos da ABP (Bender, 2014).

O autor explica que:

> Com a orientação metodológica da pesquisa-ação, os pesquisadores em educação estariam em condição de produzir informações e conhecimentos de uso mais efetivo, inclusive ao nível pedagógico. Tal orientação contribuiria para o esclarecimento das micro situações escolares e para a definição de objetivos de ação pedagógica e de transformações mais abrangentes (Thiollent, 2011, p.75).

Assim a pesquisa-ação, mais especificamente o seu planejamento, é muito flexível. Ao contrário de outros tipos de pesquisa, não existe uma sequência rígida de fases a serem seguidas. Sempre ocorre um vai e vem entre várias preocupações que precisam ser adaptadas de acordo com as circunstâncias e a dinâmica interna do grupo de pesquisadores em seu relacionamento com a situação investigada (Thiollent, 2011).

Então, o autor apresenta parcialmente uma ordem sequencial no tempo: em primeiro lugar, aparece a "fase exploratória" e, no final, a "divulgação dos resultados". Mas, na verdade, os temas intermediários não são ordenados numa determinada sequência temporal, por se tratar de uma dinâmica que considera todos os participantes e o contexto da pesquisa.

Após o estudo dos temas metodológicos, e por entender que Thiollent (2011) não faz uma ordem temporal, porque muitos dos temas ocorrerem simultaneamente, em um vai e vem, bem como o autor descreve, mas percebemos que podemos fazer uma organização temporal em função da estrutura da ação formativa interdisciplinar.

Nesse contexto, para organizar os temas dentro do desenvolvimento da pesquisa, utilizamos o ciclo de pesquisa-ação indicado por Tripp (2005), sendo: planejamento, implementação e avaliação.

A fase de planejamento abrange o momento de análise, compreensão e identificação dos possíveis problemas a serem investigados. Esse estágio é crucial para que o pesquisador possa conhecer a situação que deseja investigar e, mais importante, planejar conscientemente as etapas subsequentes de sua pesquisa com base na realidade e no contexto.

Quanto à etapa de implementação, é o momento em que o plano de ação elaborado para mitigar o problema identificado é colocado em prática, buscando soluções de forma coletiva, refletindo sobre a prática profissional. Isso é particularmente importante, pois ocorre ao longo de todo o processo das etapas da pesquisa-ação.

Além disso, a avaliação é uma prática contínua durante todo o ciclo da pesquisa-ação, em que a reflexão desempenha um papel importante. As respostas e comportamentos observados dos participantes guiam o rumo da pesquisa e seus resultados, podendo levar o pesquisador a replanejar e revisar os instrumentos e métodos utilizados (Tripp, 2005).

É importante ressaltar que a pesquisa-ação é concebida neste estudo como estratégia de pesquisa, e a ABP como metodologia de ensino utilizada na ação formativa interdisciplinar.

Dessa forma, articulamos o ciclo de pesquisa de Tripp (2005) e os temas metodológicos de Thiollent (2011) em contraponto com as etapas da ABP da ação formativa interdisciplinar. Observe o Quadro 3.

Quadro 3: Articulação do ciclo de pesquisa, temas metodológicos e encontros das ABP.

CICLO DE PESQUISA - Tripp (2005)	**TEMAS METODOLÓGICOS - Thiollent (2011)**	**ENCONTROS ADAPTADOS DE BENDER (2014) E Câmara (2021) DA ABP**
Planejamento	-Fase exploratória -Tema da pesquisa -Hipóteses -Plano de ação	Planejamento de questões para a elaboração de uma experiência de ABP
Implementação	-Campo de observação, amostragem e representatividade qualitativa -Colocação dos problemas -Lugar da teoria -Aprendizagem	1º Encontro - Introdução, análise e reflexão da questão motriz
		2º Encontro - Tempestade de ideias: **levantamento das problemáticas socioambientais**
		3º Encontro - Organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar de ABP: **âncora, questão motriz e QSCs**
		4º Encontro - Organização e elaboração dos elementos do

	-Seminário -Saber formal/saber informal	projeto formativo: **tarefas e objetos de conhecimento de cada área de conhecimento**
		5º Encontro - Organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar: **metodologia, cronograma, recursos e produtos ou artefatos**
Avaliação	-Coleta de dados	6º Encontro - Culminância e socialização
	-Divulgação externa	Apresentação do produto educacional desenvolvido para os professores participantes

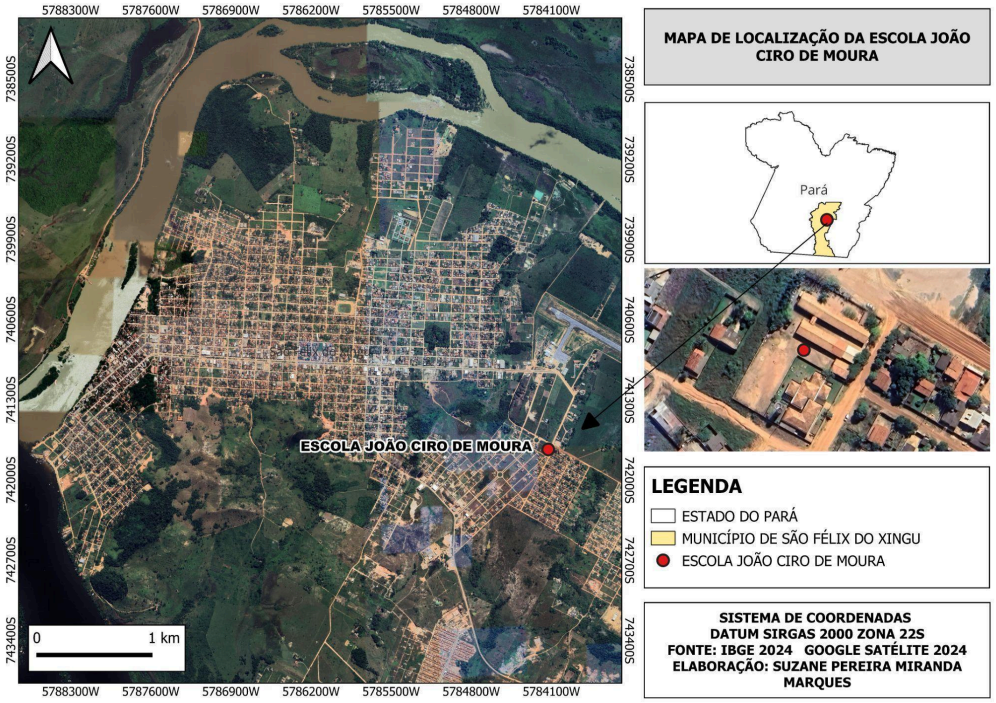
Fonte: Autora (2024)

Dessa forma, conseguimos observar com mais clareza como foi pensada e concebida a realização da ação formativa interdisciplinar em consonância com a pesquisa-ação. A seguir, apresentaremos o contexto de pesquisa e o perfil dos participantes.

3.2 LÓCUS DE PESQUISA

A unidade educacional em que desenvolvemos a pesquisa é a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental João Ciro de Moura, que está localizada na Avenida Rio Fresco, esquina com a Rua Abdel Carim, SN, Jardim Novo Planalto, área urbana de São Félix do Xingu, Pará. O referido município está situado a sudeste do estado do Pará, região Norte do Brasil.

Imagem 1: Mapa de localização geográfica da escola.



Fonte: Acervo próprio (2024)

A economia paraense foi a maior da região Norte em 2020. O Produto Interno Bruto (PIB) foi de R$ 215,94 bilhões, equivalente a 2,3% do PIB nacional, sendo a mineração (ouro, ferro, cobre, bauxita, manganês, níquel, estanho e calcário sua principal atividade seguida do extrativismo vegetal (madeira), da agropecuária (castanha-do-pará, açaí e criação de búfalos), da indústria e do turismo (Siqueira e Silva, 2022).

Em se tratando da região de São Félix do Xingu, no que diz respeito à qualidade de vida de todos os habitantes, há muitas desigualdades sociais no processo de transformação dessa região, pois a ilegalidade e a impunidade conduziram ao aumento da violência social e ambiental e, portanto, da criminalidade (Castro; Monteiro; Potiara, 2004).

Segundo estudos de Kahwage (2002), nos anos 2000, os conflitos fundiários violentos, mortes, corrupções, atentados aos direitos humanos e desmatamento desenfreado foram algumas das situações que colocaram o município de São Félix do Xingu numa posição de relativo destaque no panorama da mídia nacional e internacional.

Após duas décadas, observa-se um local marcado por vários problemas socioeducacionais, como: evasão e violência escolar, gravidez precoce e criminalidade.

Segundo dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2019, os estudantes estão classificados no Nível Socioeconômico três (NSE 3). Nesse nível, os estudantes estão abaixo da média nacional. O resultado do IDEB, divulgado em 2019, no município de São Félix do Xingu/PA, obteve nota 2,9 nos anos finais do ensino fundamental nas escolas públicas. Não foi lançada a nota no último resultado de 2021 para o referido município.

A escola *lócus* desta pesquisa sofre com a falta de estrutura, pois apenas uma sala possui refrigeração do ambiente, já que as outras não têm ventiladores, não possuem ar-condicionado funcionando, nem iluminação adequada.

Abaixo (Imagem 2), podemos observar a área interna de duas salas dos anos finais do ensino fundamental.

Imagem 2: Área interna das salas de aula.



Fonte: Arquivos de imagens da pesquisa (2023)

A escola conta com uma sala de diretoria, uma secretaria, uma sala dos professores, uma sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), biblioteca, oito salas de aula, uma cozinha com espaço de cantina, oito banheiros (quatro masculinos e quatro femininos) e possui pátio descoberto. Na Imagem 3, abaixo, podemos observar o espaço físico da escola.

Imagem 3: Espaço físico da escola.



Fonte: Arquivos de imagens da pesquisa (2023)

Na imagem 3, observa-se uma das oito salas. Nota-se que a escola possui um espaço físico passível de ampliação, como uma quadra poliesportiva, por exemplo.

3.3 MÉTODOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta pesquisa, analisamos os dados provenientes de uma ação formativa interdisciplinar mediada pela ABP junto ao uso das QSCs, que ocorreu no período de maio e junho de 2023, com uma média de um encontro por semana, com duração de 3 horas/aula.

3.3.1 Métodos de coleta

Como técnica de coleta de dados, optamos por um questionário inicial (APÊNDICE A) e outro questionário final (APÊNDICE B) que têm, respectivamente, como objetivo caracterizar alguns aspectos dos professores participantes e identificar as inferências finais dos participantes sobre todo o processo formativo. Utilizamos também o grupo focal (APÊNDICE D), visando explorar o espectro de opiniões e percepções do grupo de professores depois destes terem participado da ação formativa (Dias, 2000). O momento do grupo focal foi gravado em formato de áudio, e assim foi transcrita e utilizada na análise dos dados. Em alguns momentos do desenvolvimento da ação formativa interdisciplinar, fizemos registros fotográficos com a intenção de evidenciar, no corpo da dissertação, como cada etapa foi realizada. Ressaltamos que a identidade dos participantes foi preservada.

Sobre a entrevista, é um instrumento usado com frequência na pesquisa qualitativa, uma vez que permite a composição de dados para a compreensão de perspectivas ou pontos de vista de sujeitos sobre determinadas situações. Esse tipo de entrevista com um grupo focal possui vantagens em relação à entrevista individual, pois cria um espaço de interação entre os participantes e, assim, gera espontaneidade e criatividade. Bauer e Gaskell (2002, p.76) justificam a conveniência de realizar a entrevista focal em três características essenciais: I) “sinergia emergida da interação social que faz do grupo mais que a mera soma de suas partes”; II) “possibilidade de observar o processo do grupo, em termos de sua dinâmica, mudanças de opiniões e liderança de opiniões”; III) “maior envolvimento emocional que raramente é observado em entrevistas individuais”.

Os dados oriundos das ações descritas acima serão cuidadosamente armazenados em nuvem no *Google Drive*, na conta da pesquisadora responsável, que somente a pesquisadora tem acesso a tal armazenamento.

3.3.2 Análise dos dados

Para tratamento dos dados, foi feita a transcrição da entrevista semiestruturada com o grupo focal, na qual utilizamos a técnica de Análise de Conteúdo (AC) da autora Bardin (2011), que se constitui como uma abordagem metodológica que apreende o real significado do objeto de análise, sendo constituída em três dimensões, que são: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, as quais serão discutidas no decorrer desse item. E os dados obtidos pelos questionários serviram de apoio na discussão dos resultados.

A análise de conteúdo passa a ser definida como um conjunto de técnicas de comunicação e, para tanto, utiliza-se meios sistemáticos e de descrição sobre as mensagens as quais indicam possibilidades de conhecimentos derivados da produção e recepção dessas mensagens (Bardin, 2011).

Pode-se afirmar que a pré-análise é a primeira etapa do processo analítico, a qual corresponde à organização do material, às escolhas dos documentos, à formulação de hipóteses e objetivos. A segunda etapa da análise se refere à sistematização das decisões tomadas, consiste num processo denominado codificações. Estas, por sua vez, correspondem a uma transformação (...) permite uma representação do conteúdo (Bardin, 2011, p. 97).

Isso posto, buscaremos definir a categorização. Para Bardin (2011, p. 111):

> É uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, que reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (Bardin, 2011, p. 111).

Para essa pesquisa, categorizamos as concepções e inferências dos professores a respeito da metodologia ativa ABP junto à abordagem das QSCs, com caráter interdisciplinar.

A respeito das fotografias, elas irão compor, se necessário, corpo dissertativo e produto educacional, como forma de evidenciar cada etapa da ação formativa interdisciplinar.

3.4 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Apresentamos agora aspectos e informações importantes a respeito da caracterização dos participantes dessa pesquisa. Na apresentação dos dados na análise e tratamento e discussão dos resultados, os nomes dos entrevistados serão resguardados.

Assim, para os professores, optou-se por tratá-los como Professores do Xingu (PX1, PX2, ...), atribuindo-se números (n) para distinção dos participantes. Vale destacar que, além de identificarmos os participantes da pesquisa por letras, como mencionado acima, realizaremos a enumeração das linhas transcritas e associação a cada participante, por exemplo, Px (letra e número do participante) / Laa-aa (intervalo com número das linhas transcritas em destaque). Diante da descrição exposta acima, o quadro dos participantes da pesquisa foi selecionado conforme o Quadro 4.

Quadro 4: Descrição dos participantes da pesquisa.

PARTICIPANTES DA PESQUISA	
Professores do Xingu	PXn (PX01, PX02 …)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Os participantes foram 12 professores que atuam nos anos finais do ensino fundamental e possuem formações acadêmicas nas mais variadas áreas: Ciências Naturais com Habilitação em Biologia, Geografia, Educação Física, História, Letras, Matemática e Pedagogia.

Com relação ao ano em que as graduações foram concluídas, temos as seguintes informações: dois dos docentes finalizaram seus estudos entre 2004 e 2008; sete, entre 2012 e 2016; e três entre 2018 e 2023. É importante ressaltar que a maioria desses docentes já atuavam na área de ensino do magistério e, posteriormente, fizeram suas graduações.

Por essa razão, considerando o tempo de exercício da docência, temos as seguintes informações: quatro já atuam de 2 a 6 anos, e oito atuam de 20 a 26 anos na carreira.

Quando questionados sobre sua participação em cursos de formação ou pós-graduação, dos 12 professores, cinco afirmaram não terem participado de nenhum desses cursos, outros quatro disseram ter participado de cursos de aprimoramento e especialização e três apenas fizeram a especialização, sem terem participado de cursos de aprimoramento. Com esses dados, pudemos observar que a secretaria de educação não oferece cursos de longa duração para os professores da região, nem os professores buscam esses cursos de forma autônoma. Sendo assim, não participam de cursos de formação continuada, que podem auxiliá-los na prática docente.

3.5 ORGANIZAÇÃO DA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR

A ação formativa interdisciplinar, mediada pela ABP junto ao uso de discussão das QSCs, foi realizada no início do período do 2º bimestre escolar, cuja modalidade é presencial, com carga horária de 18 horas, constituída por seis encontros (Quadro 5). A configuração dos encontros justificou-se pela submissão à dinâmica da escola e ao tempo destinado para a formação continuada dos professores.

Convidamos cada professor, de forma individual, buscando o momento, condição e local mais adequados para que os esclarecimentos fossem efetuados, considerando as peculiaridades do participante da pesquisa e sua privacidade. Além de prestar as informações em linguagem clara e acessível, assim como conceder o tempo adequado para que o convidado pudesse refletir sobre a participação na tomada de decisão livre e esclarecida.

Superada a etapa inicial de esclarecimento, foram apresentados os termos para que fossem lidos e compreendidos antes da concessão de seu consentimento livre e esclarecido. Foram assinadas duas vias, uma delas cedida ao participante e a outra ficará em mãos da pesquisadora responsável.

Após assinar os termos, solicitamos o preenchimento do questionário inicial (APÊNDICE A) para identificar as concepções prévias dos professores. A respeito dos temas que envolvem a ação formativa interdisciplinar, os participantes escolheram a hora e local para preencher o formulário, já que não havia necessidade de o pesquisador estar presente para o preenchimento.

Como forma de organizar e estruturar a ação formativa, elaboramos um planejamento de ensino da ação formativa interdisciplinar (APÊNDICE D). Logo abaixo (Quadro 5), apresentamos as etapas da ABP adaptadas de Bender (2014) e Câmara (2021) para a ação formativa interdisciplinar.

Quadro 5: Encontros para a Ação Formativa Interdisciplinar.

CH	**Etapa**	**Metodologia**
3h	1º Encontro - Introdução, análise e reflexão da questão motriz	-Apresentação dos momentos formativos da oficina - Aula expositiva dialogada
3h	2º Encontro - Tempestade de ideias: **levantamento das problemáticas socioambientais**	-Aula dialogada, uso de data show - Mural de ideias
3h	3º Encontro - Organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar de ABP: **âncora, questão motriz e QSCs**	-Aula expositiva e diálogo entre todos os participantes
3h	4º Encontro - Organização e elaboração dos elementos do projeto formativo: **tarefas, e objetos de conhecimento de cada área de conhecimento**	-Diálogo entre os participantes
3h	5º Encontro - Organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar: **metodologia, cronograma, recursos e produtos ou artefatos**	-Finalização do projeto elaborado pelos professores e socialização entre os professores
3h	6º Encontro - Culminância e socialização	-Socialização do projeto das atividades desenvolvidas na construção do projeto - Entrevista com o grupo focal gravada em áudio, na íntegra -Aplicação do Questionário Final como avaliação da ação formativa interdisciplinar
Aproximadamente 18h.		

Fonte: Adaptado de Bender (2014) e Câmara (2021).

O caminho da ação formativa interdisciplinar foi estruturado em seis encontros que propiciaram a realização de várias atividades. Assim, pensamos em uma estratégia para promover a troca de informações na qual criamos murais digitais colaborativos por meio da plataforma *Padlet*, uma ferramenta digital, que pode ser acesso pelo *link* - https://padlet.com/suzanemirandamarques/a-o-formativa-interdisciplinar-aprendizagem-baseada-em-proje-12si7rqvc2bbaoqv - ou pelo QR Code abaixo:

Dessa forma, essa ferramenta possibilitou aos professores o acesso aos materiais para serem discutidos. Assim, os encontros ocorreram de acordo com as descrições a seguir.

1º Encontro - Introdução, análise e reflexão da questão motriz

No primeiro encontro, apresentamos a proposta da ação formativa interdisciplinar e colocamo-nos à disposição para novos esclarecimentos presentes no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e no Termo de Autorização de Uso de Imagem e Áudio, visto que estes foram assinados em outro momento.

É importante frisar que utilizamos uma apresentação como suporte didático em cada etapa (ver *padlet, link* disponível ao final). Em seguida, realizamos uma dinâmica, "caixa surpresa", que tem o objetivo de oportunizar o autoconhecimento e a reflexão sobre sua própria prática docente e promover espaço de troca de experiências entre os professores. Em seguida, apresentamos uma síntese dos temas que envolvem a ação formativa interdisciplinar: ABP, QSCs e interdisciplinaridade; somada a apresentação de um mural temático em formato de *slide* (ver *padlet*, *link* disponível ao final) sobre o contexto atual das condições socioambientais em São Félix do Xingu.

Após os diálogos que surgiram a partir da apresentação de cada *slide* do mural temático, os professores foram convidados a registrar suas inferências a respeito das notícias apresentadas no mural do Mentimeter (ver *padlet*), e o principal resultado foi a palavra "revolta". Então, pudemos iniciar questionamentos e reflexões a respeito do contexto atual da educação e dos desafios da atuação profissional em contraponto com as problemáticas socioambientais.

Mediante as discussões e análises dos professores, apresentamos a questão motriz que foi elaborada antecedentemente; nesse caso, a questão motriz foi: Quais problemáticas socioambientais da região de São Félix do Xingu exercem maior influência no contexto e na vida dos alunos da Escola João Ciro de Moura? O primeiro encontro foi finalizado com esse questionamento para reflexão e solicitamos aos professores que analisassem e respondessem à questão motriz até o próximo encontro. Veja abaixo (Imagem 4) o registro desse encontro.

Imagem 4: Primeiro encontro formativo.



Fonte: Autora (2023)

2º Encontro - Tempestade de ideias: levantamento das problemáticas socioambientais

O segundo encontro teve início com o questionamento da questão motriz: Quais problemáticas socioambientais da região de São Félix do Xingu exercem maior influência no contexto e na vida dos alunos da Escola João Ciro de Moura? Os conteúdos relacionados para esse momento foram: tempestade de ideias e problemáticas socioambientais. Na sequência, fizemos o levantamento das problemáticas por meio da tempestade de ideias**.**

Foi nesse encontro que geramos os questionamentos específicos que irão dirigir a construção do projeto de ABP interdisciplinar, questionamentos esses que surgiram a partir das discussões e reflexões da questão motriz. Nesse sentido, apresentamos as fases da tempestade de ideias, organizada pela autora Câmara (2021):

1ª fase: painel - questões norteadoras

É o momento para responder, de forma individual, às questões norteadoras a respeito da temática em discussão. Esse momento é importante para dar foco e direcionamento às discussões na primeira fase da tempestade de ideias.

2ª fase: organizando as ideias

Momento para organizar as respostas das questões da fase 1, agrupando ideias semelhantes e eliminando ideias repetidas.

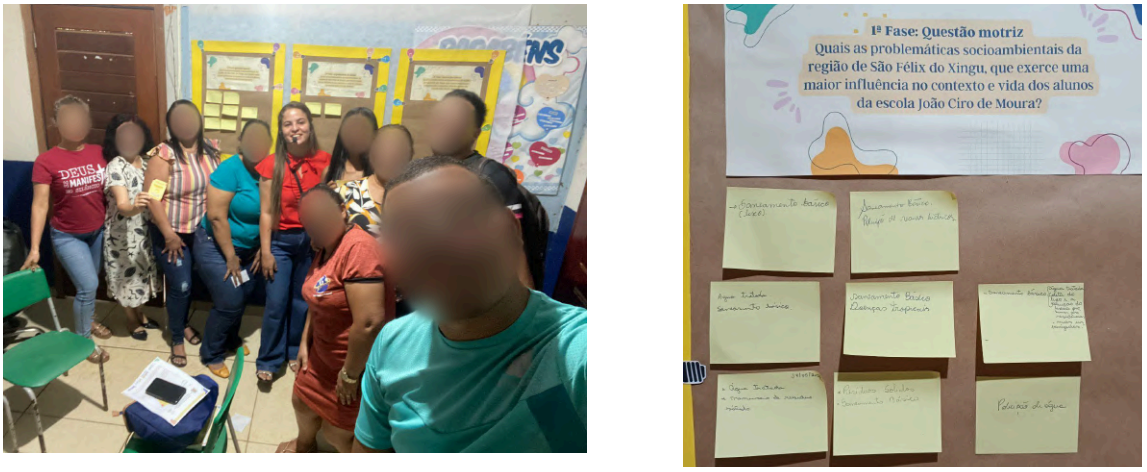
3ª fase: síntese das ideias

Organizar as ideias levantadas e revisadas, elaborar as em temáticas que respondam à questão motriz e definir em grupo a ordem de prioridade e implementação.

Para a organização dessas questões, usamos e sugerimos a criação de um mural e o uso de *post it* (ver *padlet*), em que é possível fazer a síntese das ideias, e escolher somente um tema para ser a temática principal do projeto de ABP que será elaborado a partir do encontro 3.

Por conseguinte, realizamos o levantamento das problemáticas socioambientais que interferem ou influenciam de forma direta ou indireta nos alunos da escola na qual os participantes atuam, a partir de reflexões a respeito do contexto atual e dos desafios de sua atuação em contraponto a esses problemas, buscando sempre responder ao questionamento da questão motriz. A temática que evidenciamos foi a **"poluição por resíduos sólidos"**. A partir desse momento, o tema do projeto de ABP em construção já estava definido, assim como o público alvo, que foi o 7º ano. Observe, abaixo, o registro (Imagem 5) desse momento.

Imagem 5: Segundo encontro formativo.



Fonte: Autora (2023).

Na finalização desse encontro, apresentamos os conceitos de âncora, questão motriz e da tempestade de ideias. Então, os professores sempre terminavam o encontro cientes de quais seriam os próximos passos que, nesse caso, é o início da construção do pré-planejamento.

3º Encontro - Organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar de ABP: âncora, questão motriz e QSCs

Os encontros 3, 4 e 5 se sobrepõem porque o objetivo em comum entre eles é elaborar os elementos do projeto de ABP interdisciplinar, ou seja, o planejamento a partir da problemática socioambiental que evidenciamos no 2º encontro. Os conteúdos relacionados para esse momento foram: QSCs e elementos da ABP – âncora, questão motriz, tarefas a serem cumpridas para os alunos conseguirem resolver o problema da questão motriz (objetivos) e os recursos necessários para os alunos cumprirem os objetivos e artefatos previstos.

Os professores foram convidados e orientados para juntos e colaborativamente construírem um planejamento de ABP interdisciplinar para ser aplicado com a turma escolhida como público-alvo, com a intenção de minorar os desafios dessa turma. Disponibilizamos, em formato físico e digital, uma estrutura com orientações para elaboração de um projeto de ABP e um exemplo de um pré-planejamento de ABP, disponível no *padlet*. E antes de iniciarem a elaboração dos elementos da ABP, foram apresentados dois vídeos que exemplificam como é o funcionamento de um projeto de ABP na educação escolar (disponível no *padlet*).

Os elementos da ABP que foram elaborados nesse encontro foram: **âncora** e **questão motriz**, além de apresentarmos os conceitos das **tarefas a serem cumpridas** e os **recursos necessários para os alunos cumprirem os objetivos** e **artefatos previstos.** De acordo com a questão motriz construída nesse encontro - Quais são as consequências da poluição por resíduos sólidos? E como podemos prevenir esses problemas? - discutimos e refletimos a partir dos pressupostos da abordagem das QSCs às problemáticas socioambientais, reconhecendo os aspectos ético, social, político, econômico e ambiental que estão envolvidos na resolução do problema. Os textos utilizados nessa discussão estão disponíveis no *padlet*.

Por fim, direcionamos que um dos professores (os professores de Ciências e Língua Portuguesa se voluntariaram) apresentasse a âncora e a questão motriz elaborada nesta etapa e, assim, realizaram a tempestade de ideias de acordo com as orientações que tiveram no 2º encontro, com a turma do 7º ano, a respeito da temática evidenciada; e trouxeram os resultados na próxima etapa.

4º Encontro - Organização e elaboração dos elementos do projeto formativo: tarefas e objetos de conhecimento de cada área de conhecimento

Os conteúdos relacionados para esse encontro foram: tarefas, BNCC, documento curricular do Estado do Pará e interdisciplinaridade (textos disponíveis no *drive*). De acordo com o público-alvo que foi definido nos encontros anteriores e com o tema do projeto e a

questão motriz do projeto interdisciplinar, também já definido, os professores organizaram quais os objetos de conhecimentos que vão ser trabalhados no projeto em cada área do conhecimento. Acesse no *padlet* a estrutura que direcionou esse encontro.

Os professores trouxeram os resultados da tempestade de ideias, realizada com os alunos (Tabela 1).

Tabela 1: Resultado da tempestade de ideias realizado com os alunos, feita pelos professores.

	7º ano "A"	7º Ano "B"
Consequências	Lixões, poluição dos recursos hídricos, doenças.	Lixão (chorume, fumaça), poluição dos recursos hídricos, doenças (problemas respiratórios)
Prevenções	Gerenciamento correto dos resíduos sólidos, reciclagem	Consumo consciente, reciclagem e coleta seletiva

Fonte: Autora (2024).

E, então, a partir disso, elaboramos as tarefas a serem cumpridas (na elaboração dessas tarefas, aconselhamos que sejam feitas com os alunos, mas no caso dessa ação formativa, elaboramos as tarefas junto aos professores).

Assim obtivemos as seguintes tarefas (Tabela 2).

Tabela 2: Tarefas elaboradas pelos professores.

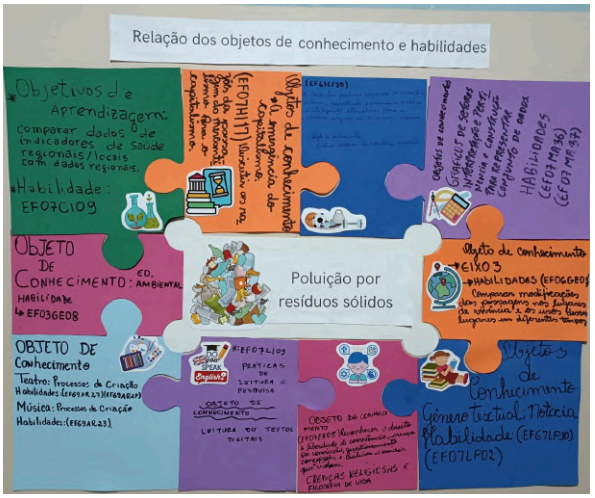
Consequências	1- Como funciona o lixão de São Félix do Xingu e quais leis têm implicações direta com o funcionamento dele? 2 - Quais os impactos da poluição por resíduos sólidos nos rios e córregos da nossa Região e quais são as leis de amparo para a proteção dos recursos hídricos? 3 - Quais doenças e complicações na saúde podem ser ocasionadas pela poluição dos resíduos sólidos? (problemas respiratórios)
Prevenção	4- Quais as possíveis soluções para o gerenciamento correto dos resíduos sólidos? (consumo consciente, reciclagem e coleta seletiva) 5- Como funciona um aterro sanitário e quais são as diferenças entre um aterro sanitário e um lixão?

Fonte: Autora (2024).

Por conseguinte, partimos para o estudo da BNCC, no qual organizamos os objetos de conhecimentos e habilidades que vão ser trabalhados no projeto de cada área do conhecimento em contraponto com as tarefas elaboradas acima. Veja abaixo os registros (Imagem 6) desse momento.

Imagem 6: Quarto encontro formativo.





Fonte: Autora (2023).

5º Encontro - Organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar: metodologia, cronograma, recursos e produtos

Nesse encontro, os professores decidiram quais seriam as atividades necessárias para que os alunos conseguissem desenvolver o projeto e, então, construímos um cronograma e analisamos quais recursos seriam necessários para que os alunos conseguissem desenvolver o projeto e quais produtos ou artefatos teriam como resultados, por exemplo: seminários, palestras, peças teatrais, entre tantas outras formas de socializar a culminância do projeto. Está disponível no *padlet* o recorte do planejamento elaborado pelos professores, em que apresentamos o cronograma, os recursos e produtos. A Imagem 7 apresenta os professores realizando os últimos ajustes do planejamento.

Imagem 7: Quinto encontro formativo.



Fonte: Autoras (2023)

6º Encontro - Culminância e socialização

O objetivo desse encontro foi a apresentação do projeto elaborado pelos professores participantes (ANEXO B) para revisão e avaliação deste e avaliação final da ação formativa interdisciplinar. Os conteúdos relacionados a esse encontro foram: revisão, apresentação e avaliação do projeto formativo elaborado e avaliação final. A avaliação do produto final, ou seja, do planejamento do projeto de ABP interdisciplinar e da ação formativa interdisciplinar, foi realizada por meio de entrevista com o grupo focal.

Por meio de uma entrevista semiestruturada (APÊNDICE C) com a técnica do grupo focal, gravada na íntegra, em formato de áudio, discutimos o potencial formativo da metodologia ABP junto às QSCs e identificamos as contribuições e falhas na realização das atividades. E, por fim, nesse momento, realizamos a aplicação do Questionário Final (Apêndice B) como avaliação da ação formativa interdisciplinar. A Imagem 8 apresenta os professores realizando as últimas ações avaliativas.

Imagem 8: Sexto encontro formativo.



Fonte: Autora (2024).

Ao final da Ação formativa interdisciplinar, os professores participantes receberam uma certificação de conclusão do curso.

Reiterando que a experiência de conduzir e mediar a elaboração de um planejamento de um projeto de ABP com os professores foi extremamente enriquecedor para a minha prática profissional, e gratificante, pelo fato de poder trocar experiências com pessoas que atuam na educação com amor e que reconhecem a relevância da nossa profissão para a sociedade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o referencial metodológico estabelecido para a investigação descrita anteriormente, buscou-se avaliar as contribuições e entraves para o aperfeiçoamento da prática docente no viés da formação crítica e reflexiva, no desenvolvimento da ação formativa interdisciplinar por meio da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) a respeito do uso e discussão de Questões Sociocientíficas (QSCs).

Com base na experiência realizada nesse percurso investigativo, apresentamos os resultados do processo de sistematização e categorização do material da entrevista com o grupo focal, levando em consideração nossa escolha pelo conjunto metodológico mencionado anteriormente, fundamentado na análise temática de conteúdo.

4.1 ORGANIZAÇÃO DA ANÁLISE ADOTADA

As principais categorias que emergiram de maneira mais incisiva, atravessando a fala de todos os entrevistados, são evidenciadas. Para isso, foram identificadas e isoladas as unidades de registros, que posteriormente foram agrupadas em conjuntos conforme um determinado padrão ia sendo identificado nas respostas. A partir da organização e estruturação descritas acima, sentiu-se a necessidade de destacar de maneira esquemática, para melhor compreensão e visualização didática, as unidades de sentido e as categorias (Quadro 6). Diante das falas frequentes dos participantes da pesquisa, várias inferências e destaques foram identificados, que se fundiram em duas categorias.

Quadro 6: Quadro esquemático das unidades de sentidos, resultando nas duas categorias.

UNIDADES DE SENTIDO	CATEGORIAS
Necessidade do embasamento teórico	BENEFÍCIOS DAS ESTRATÉGIAS DESENVOLVIDAS PELA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR COM O USO DA ABP PARA A PRÁTICA DOCENTE
Percepção de identificação, organização e planejamento da Aprendizagem Baseada em Projetos	
Compreensão da importância do uso das Questões Sociocientíficas	
Reconhecimento do caráter interdisciplinar da ação formativa com o uso da Aprendizagem Baseada em Projetos	
Ação colaborativa entre os professores na aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos	
Contextualização a partir da realidade problemáticas em que os alunos vivem	
Compreensão do potencial da Aprendizagem Baseada em Projetos na aprendizagem do aluno	
Falta de suporte, estrutura e gestão para implementação/aplicação da Aprendizagem	DESAFIOS E

Baseada em Projetos na rede de ensino municipal de São Félix do Xingu - PA	ENTRAVES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA ABP NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

Fonte: Elaborado pela utora (2024)

Como podemos observar, sete sentidos foram evidenciados nas falas dos professores, que resultaram na categoria "Benefícios das estratégias desenvolvidas pela ação formativa interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente". Já a categoria "Desafios e entraves para a implementação da ABP no ensino e aprendizagem dos alunos" surgiu em decorrência de um registro de sentido.

Sendo assim, discorreremos nos próximos subtópicos o que se refere aos conjuntos das duas categorias que emergiram e que se destacaram nas falas dos participantes da pesquisa.

4.1.1 Benefícios das estratégias desenvolvidas pela ação formativa interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente

Essa categoria surgiu a partir das falas dos professores participantes em uma entrevista com o grupo focal, na qual podemos evidenciar os benefícios das estratégias desenvolvidas pela ação formativa interdisciplinar com o uso da aprendizagem baseada em projetos para a prática do docente. Para transpor a construção dessa categoria, vamos apresentar as setes unidades de sentidos que fazem referências a essa ela, bem como os principais registros de unidades que a compuseram (Quadro 7).

Iremos analisar como cada sentido foi evidenciado nas falas dos professores, a começar pela unidade de sentido "Necessidade do embasamento teórico". Foi reportado pelos professores a importância e necessidade do embasamento teórico. Nesse sentido, podemos observar a seguinte unidade de registro.

> (PX05/L20-24) **"Eu acho que foi um complemento em relação mesmo à parte teórica, né? Porque a gente sempre fala sobre a questão da aprendizagem baseada em projetos, de fatos, sobre trabalhar a realidade do aluno em si, só que eu acredito que tinha se perdido um pouco da questão do embasamento teórico".**

Assim como essa outra unidade de sentido (PX12/L54) "E sem contar que a gente nunca mais vai se esquecer de Bender", relatada pelo participante, reafirmando que irão lembrar e relacionar a Aprendizagem Baseada em Projetos ao professor William N. Bender. Sobre a necessidade de se ter um aporte teórico, Bender (2014) destaca a importância de

apresentar o passo a passo das estratégias de ensino e aprendizagem de forma organizada e planejada e, especialmente, dá ênfase de como realmente funciona a ABP na prática.

Quadro 7: Unidades de registros e sentidos que resultam na categoria supracitada.

UNIDADES DE REGISTRO	UNIDADES DE SENTIDO	CATEGORIA
(PX05/L20-24) "**Eu acho que foi um complemento em relação mesmo à parte teórica**, né? **Porque a gente sempre fala sobre a questão da aprendizagem baseada em projetos, de fatos, sobre trabalhar a realidade do aluno em si, só que eu acredito que tinha se perdido um pouco da questão do embasamento teórico**".	Necessidade do embasamento teórico	**BENEFÍCIOS DAS ESTRATÉGIAS DESENVOLVIDAS PELA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR COM O USO DA ABP PARA A PRÁTICA DO DOCENTE**
(PX09/L64-67) "A tempestade de ideias, **quando todos tiveram voz na escolha da temática a ser escolhida para a elaboração do projeto. Também no 4º encontro, quando foram apresentando as habilidades, e aí nós fomos encaixando e levando aquilo pra nós, cada um puxou,** né?".	Percepção de identificação, organização e planejamento da ABP	
(PX12/L27-30) "**E o importante é que enquanto a gente traz pra o aluno essa questão, né? Do que lê, que leis que estão envolvidas, quais são as consequências, a gente também tá aprendendo, tem muitas vezes a gente não sabe, né? E a gente tá revendo coisas que já vimos, aprendendo coisas que não sabemos**".	Compreensão da importância do uso das QSCs	
(PX03/L74-78) "Quando ele fala da **relação dos conteúdos e das habilidades que fizemos, nós percebemos que esse assunto é interdisciplinar, dá pra se trabalhar em praticamente em todas as disciplinas, é o que nós fizemos naquele dia, e dali nós aprendemos que esse assunto aí dá pra ser trabalhado, dá pra ser trabalhado matemática, história, geografia e arte, e assim por diante**".	Reconhecimento do caráter interdisciplinar da ação formativa com o uso da ABP	
(PX03/L198-202) "E tem outra, **além do benefício, vai ter a troca de ideias que surgem, trocar ideia com o professor de matemática, de geografia, de ciência, aí vai ter aquela troca de ideia e troca de conhecimento também**. Então**, nesse caso aí, é benefício. Uma ideia vai interagir com a outra e vai a partir disso esse projeto vai saindo**".	Ação colaborativa entre os professores na aplicação da ABP	
(PX09/L09-11) "De trazer o concreto pra **realidade do aluno, trazer e aproximar eles do problema, pra eles verem que aquilo não é normal, aquela situação que é atípica**, que faz mal pro meio ambiente, que faz mal pra saúde dele".	Contextualização a partir da realidade e problemáticas em que os alunos vivem	
(PX07/125-127) "Quando você só trabalha a teoria, e em **determinado momento passa a usar a prática, notamos que é outra realidade no quesito de engajamento dos alunos**".	Compreensão do potencial da ABP na aprendizagem do aluno	

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

A "Percepção de identificação, organização e planejamento da Aprendizagem Baseada em Projetos", teve a recorrência de cinco unidades de registro. Nesse sentido, reunimos os

depoimentos que se remetem a percepção do caráter de organização e planejamento dentro da ação formativa, que são características da ABP, sendo que a ação formativa foi elaborada a partir da metodologia da ABP. Veja a fala do participante.

> **(PX09/L64-67)** "A tempestade de ideias, **quando todos tiveram voz na escolha da temática a ser escolhida para a elaboração do projeto. Também no 4º encontro, quando foram apresentando as habilidades, e aí nós fomos encaixando e levando aquilo pra nós, cada um puxou,** né?".

O professor relata características da ABP que foram vivenciadas na ação formativa. Nesse caso, ele faz um paralelo entre a teoria que ouviu e relaciona com as vivências na ação formativa. O mesmo participante, em outro momento, faz o seguinte relato:

> **(PX09/L218-222)** "**Mas tem um tempo para se organizar um projeto; por isso que a aprendizagem baseada em projetos é importante. Quem desenvolve o projeto, vai ter um cronograma, vai ter a forma de executar, que aí se encaixa**. Igual já fiz uma vez: encaixei um experimento, ela explicou como fazer o texto científico; então, foram se complementando as habilidades".

Nesse relato, o participante reforça a identificação do caráter organizativo da ABP, em que ele relata o tempo necessário para se fazer o planejamento, a organização a partir de cronogramas, tipos de tarefas a serem executadas para desenvolver o projeto.

A nosso ver, configura-se como uma compreensão positiva proporcionada a partir do desenvolvimento da ação formativa, visto que o autor Bender (2014, p. 54) salienta a importância do pré-planejamento, tendo as características essenciais de ensino na ABP em mente: "O pré-planejamento de questões e atividades deve ser realizado pelo professor antes do início do projeto de ABP, a fim de garantir uma experiência de ensino de aprendizagem válida e rica em conteúdos".

Essas questões e atividades as quais o autor se refere são: quais padrões podem ser abrangidos? Quais recursos tecnológicos estão disponíveis? Quanto tempo levará a preparação de recursos de ensino? Que outros recursos estão disponíveis para o projeto planejado? Qual é o prazo para o planejamento de uma unidade de ABP? (Bender, 2014, p.55).

Assim, algumas dessas questões acima foram pontuadas nas falas dos professores.

A unidade de sentido "Compreensão da importância do uso das questões sociocientíficas" obteve a recorrência de também cinco unidades de registro. Nessa unidade de sentido, observamos as falas que expressam a compreensão da importância do uso das QSCs na unidade de registro.

> (PX12/L27-30) "**E o importante é que enquanto a gente traz pra o aluno essa questão, né? Do que lê, que leis que estão envolvidas, quais são as**

> **consequências**. A gente também tá aprendendo, tem muitas vezes que a gente não sabe, né? E a gente tá revendo coisas que já vimos, aprendendo coisas que não sabemos".

Na unidade de registro acima, o participante expõe algumas faces necessárias para abordar as QSCs em sala de aula, que cita alguns aspectos como: "o que lê" (dimensão conceitual), "quais as consequências" (dimensão procedimental) e "que leis estão envolvidas" (dimensão atitudinal). Aspectos esses que estão condicionados a algum problema e, consequentemente, esse problema é uma QSC.

Os autores Conrado e Nunes-Neto (2018) defendem que as dimensões Conceituais, Procedimentais e Atitudinais (CPA) dos conteúdos foram postuladas por Zabala (1998) como objetos adequados para uma educação científica com base na perspectiva da educação CTSA e que poderão ser buscados a partir da adoção de estratégias ou métodos de ensino baseados em QSC. Ele exemplifica isso da seguinte maneira:

> Assim, em determinados momentos, um conteúdo terá uma dimensão conceitual predominante (por exemplo, em atividades de leitura e de definição de termos), em outros momentos dos processos de ensino e aprendizagem terá destaque a dimensão procedimental (por exemplo, em atividades de investigação, elaboração de argumentos ou uso de equipamentos) e, por fim, em outros, a dimensão atitudinal será a preponderante (por exemplo, em atividades de discussão de legislação e valores morais, emissão de juízo moral, trabalho colaborativo ou organização de ações sociopolíticas) (Conrado e Nunes-Neto, 2018, p. 94 - 95).

Ainda na unidade de registro "**(PX12/L27-30)** […] a gente também tá aprendendo. Tem muitas vezes que a gente não sabe, né? E a gente tá revendo coisas que já vimos, aprendendo coisas que não sabemos". Expõe que quando o professor busca esses conhecimentos junto ao aluno, o professor torna-se parte do processo de aprendizagem, construindo também novos conhecimentos. Possibilitando a esse professor, quase como uma névoa, ser um intelectual crítico, pois ele consegue ter ciência dos fatores sociais e institucionais que condicionam sua prática educativa e emancipa as formas de dominação que afetam nosso pensamento e nossas ações (Pimenta, 2012, p. 33).

O "Reconhecimento do caráter interdisciplinar da ação formativa com o uso da aprendizagem baseada em projetos", que emergiu na fala dos participantes com recorrência de sete unidades de registro, a fala do participante a seguir demonstra primeiramente que o tema central do projeto, "Poluição por resíduos sólidos", foi compreendido e que houve o reconhecimento de que eles poderiam trabalhar de forma interdisciplinar. E, então, os professores conseguiram "linkar" a interdisciplinaridade como possível na prática docente, quando atrelada ao uso da ABP e QSCs.

> **(PX03/L74-78)** "Quando ele fala da **relação dos conteúdos e das habilidades que fizemos, nós percebemos que esse assunto é interdisciplinar, dá pra se trabalhar praticamente em todas as disciplinas. Foi o que nós fizemos naquele dia, e dali nós aprendemos que esse assunto aí dá pra ser trabalhado, dá pra ser trabalhado matemática, história, geografia e arte, e assim por diante"**.

Na unidade de registro abaixo, o participante descreve com mais detalhes, como eles notaram que iriam trabalhar juntos, de maneira interdisciplinar para possibilitar que os alunos conseguissem desenvolver o projeto e, assim, buscar soluções e resolver a problemática estudada. Veja o depoimento de um dos professores:

> **(PX05/L109-118)** "Eu acredito que foi **na hora da construção ali daquela relação dos objetos de conhecimentos e habilidades, porque, aí, a gente foi percebendo, né? Onde que, como a gente poderia trabalhar e onde a gente ia encaixar essas habilidades que aí, por exemplo, o PX10 pesquisou: olha, na minha área, educação física, eu posso fazer assim; aí o PX08, aqui em português, com essa habilidade, eu posso fazer, sim, junto contigo, aí foram se encaixando. Dentro do mesmo conteúdo a gente conseguiu achar habilidades que a gente poderia desenvolver diversas atividades que tinham como trabalhar o mesmo conteúdo quando foi construção de matemática dados isso indicadores, gênero textual ao complementar a leitura, das notícias, dos textos, dos artigos**".

Aqui, o participante relata uma das atividades realizadas na ação formativa, a etapa *"Organização e elaboração dos elementos do projeto formativo: objetos de conhecimento de cada área de conhecimento"*. Nessa atividade, os professores utilizaram a BNCC como suporte, em que, de acordo com o público-alvo que foi definido e com o assunto tratado no pré-planejamento do projeto interdisciplinar, eles organizaram os objetos de conhecimentos que iriam ser trabalhados, no qual perceberam que, para realizar uma tarefa, eles deveriam organizar os objetos de conhecimentos das várias disciplinas para alcançar as habilidades necessárias para concluir o projeto.

Fazenda (2014) defende a interdisciplinaridade como uma nova pedagogia dialógica e, para isso, faz-se necessário diminuir as barreiras entre as disciplinas e as pessoas que pretendem desenvolvê-la (Fazenda, 2014). A interdisciplinaridade, então, é vista como um processo de construção, abertura, diálogo, interação (metodológica, epistemológica e ética) entre os sujeitos que dominam as distintas disciplinas (Paviani, 2014).

Algo que percebemos também sobre a interdisciplinaridade na prática dos professores, foi a existência do paradigma da fragmentação da educação. E uma das falas dos professores refere-se como isso é transposto para os alunos. Veja:

> **(PX05/L282-289)** "**Eles já têm tanta essa questão da visão fragmentada da educação, que eu estava trabalhando no oitavo ano a questão do clima de climatologia, amplitude térmica, aí eles falaram assim: –Ah professor, já basta a professora de matemática e o professor de ciências com cálculo, agora até o senhor vai começar com negócio de cálculo?** Entendeu? Porque eles acham que a

> matemática, só é matemática que pode trabalhar, ciências ou outra, não pode trabalhar cálculo, assim eles ficam, entendeu? Porque eles têm essa visão fragmentada".

Esse professor relata a relutância ou a incompreensão por parte dos alunos, por não compreenderem que todas as disciplinas se complementam e fazem parte uma da outra, que se configura em um único complexo, e que isso resulta em uma visão fragmentada da educação, que se constitui como uma barreira a ser ultrapassada.

A "Ação colaborativa entre os professores na aplicação da aprendizagem baseada em projetos" foi evidenciada nas falas dos participantes com oito ocorrências. Nessa unidade de sentido, os professores enfatizaram a necessidade de desenvolver as atividades de ensino de forma colaborativa, assim como reconhecem a ABP, QSC e a interdisciplinaridade como caminhos que podem estimular e propiciar a colaboração entre os professores. Na unidade de registro a seguir, o professor relata a troca de experiências e conhecimentos que ocorreram uns com os outros para que o planejamento do projeto fosse construído.

> **(PX03/L198-202)** "E tem outra: **além do benefício, vai ter a troca de ideias que surgem, trocar ideia com o professor de matemática, de geografia, de ciência, aí vai ter aquela troca de ideia e troca de conhecimento também**. Então**, nesse caso aí, é benefício. Uma ideia vai interagir com a outra e vai a partir disso esse projeto vai saindo**".

O autor Imbernón (2010) destaca como é necessário romper com o individualismo docente, a fim de chegar ao trabalho colaborativo, da colegialidade e cooperação, e relata ainda:

> A cultura do isolamento, ou melhor, da não participação institucional, acaba se introduzindo na rotina, provocando o desencanto e a desilusão em vez da paixão pelo que se faz, o que favorece um tipo de sociedade egoísta, não solidária e competitiva que os professores acabam transmitindo (IMBERNÓN, 2010, p. 68).

Visto isso, na fala do participante "**(PX12/L223-224) Acho que já está mais que na hora de nós, professores, entrar juntos em sala de aula**", ele expressa o anseio dos professores por uma mudança na estrutura da organização da educação**.** Percebemos que os participantes reconhecem e almejam transgredir as barreiras que impedem ou minimizam a ação colaborativa entre os professores. O autor Lima (2002) pontua que os professores não podem ser responsabilizados exclusivamente pela falta de uma cultura colaborativa nas escolas. Devemos considerar também as condições organizacionais, como horários segmentados, cumprimento do currículo, carga de trabalho, entre outros, e as limitações estruturais, como a organização por departamentos e a separação entre os campos de conhecimento. Mas que esses "constrangimentos organizacionais e estruturais" não devem ser

vistos como fatalidades nem como fatores inevitáveis que determinam os padrões de interação entre os colegas (Lima, 2002, p. 182-183).

Nessa perspectiva, é necessário transformar as escolas em espaços que proporcionem mais oportunidades, para que ocorra interação quando os professores desejarem se envolver nesse tipo de relacionamento profissional. Assim, o autor Imbernón (2010, p. 68) assinala veemente:

> As salas de aula, que foram projetadas como celas; os agrupamentos homogêneos, sob critérios não coerentes; a hierarquização profissional dentro das instituições, que mais que estruturas de participação são estruturas de decisão; a crescente especialização entre os professores e a divisão do ensino (ciclos, etapas, níveis, cursos, etc.) limitam e impedem um modo de trabalhar em conjunto.

Dessa forma, geraram-se algumas barreiras de comunicação entre um coletivo formado por indivíduos que trabalham lado a lado, mas que ainda estão separados por paredes estruturais e mentais (Imbernón, 2010).

As unidades de sentido "**Contextualização a partir da realidade e problemáticas em que os alunos vivem**" e "**Compreensão do potencial da aprendizagem baseada em projetos na aprendizagem do aluno**", possuem entre si uma aproximação quando ambas focam nos benefícios que a adoção dessas estratégias podem proporcionar aos alunos. Com cinco e oito recorrência na fala dos participantes respectivamente, nessas unidades, estão os apontamentos que os participantes fizeram em relação à importância da contextualização no processo de ensino e aprendizagem, característica essa que é essencial na ABP e nas QSCs. Então, a partir da ação formativa interdisciplinar, os professores apreenderam sobre a importância de abordar a realidade e as problemáticas em que os alunos vivem e de como isso pode influenciar positivamente no ensino e aprendizagem dos alunos, nas quais trataram do potencial da ABP na aprendizagem dos alunos.

O autor Bender (2014, p. 15) defende a ABP como sendo uma estratégia de modelo de ensino que utiliza os problemas reais. Veja:

> A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas.

Na fala do participante **(PX09/L09-11)** "de trazer o concreto pra realidade do aluno, trazer e aproximar eles do problema, pra eles verem que aquilo não é normal, aquela situação que é atípica, que faz mal pro meio ambiente, que faz mal pra saúde dele." observamos que ele expressa a necessidade de aproximar os alunos da realidade na qual eles convivem, de tal

maneira que eles tenham consciência do meio social, econômico, cultural e político que os cercam. O autor Hodson (2018, p. 50) explica sobre o principal objetivo de trabalhar QSC:

> O principal objetivo é permitir que os cidadãos jovens observem criticamente a sociedade que temos, os valores que a sustentam, e que perguntem o que pode e o que deve ser alterado, a fim de alcançar uma democracia socialmente mais justa e resulta em estilos de vida ambientalmente mais sustentáveis.

Dessa maneira, a contextualização no currículo pode ser construída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma articulada e dinâmica, possibilitando a discussão transversal dos conteúdos científicos com questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. A integração da discussão desses conteúdos científicos com os contextos é fundamental, pois proporciona aos alunos a compreensão do mundo social em que vivem e o desenvolvimento da capacidade de tomar decisões com maior responsabilidade, como cidadãos, em relação a questões relacionadas à ciência e à tecnologia.

Na fala do participante "**(PX07/125-127)** Quando você só trabalha a teoria, e em determinado momento passa a usar a prática, notamos que é outra realidade no quesito de engajamento dos alunos". Ele destaca como é notável o maior engajamento dos alunos nas aulas quando utilizam estratégias que permitem ao aluno desenvolver as tarefas com autonomia.

Notamos, em outra fala, os benefícios da ABP na aprendizagem dos alunos, como expressou o participante "**(PX08/L47-48)** […] trabalhar o integral da própria criança aonde ele vai ser o protagonista do próprio aprendizado dele.

Quando o professor se refere a uma "questão integral", está direcionando no sentido de a ABP proporcionar ao aluno a motivação para aprender e trabalhar em equipe de forma colaborativa. É algo que vai possibilitar a esse aluno ser protagonista da própria aprendizagem. Bender (2014, p. 34) apresenta algumas das vantagens de se utilizar a ABP, entre elas estão:

> A ABP cumpre uma meta frequentemente declarada por educadores ao enfatizar a compreensão mais aprofundada dos conteúdos. As pesquisas têm mostrado que a ABP resulta em níveis mais elevados de processamento conceitual, compreensão mais elevada dos princípios, reflexão mais aprofundada e maior pensamento crítico.

Assim, a ABP proporciona uma forma mais significativa de aprendizagem interativa referindo-se à conexão com nossa vida, nossos projetos e expectativas. Quando o estudante reconhece que o conhecimento adquirido contribui diretamente ou indiretamente para uma vida melhor, seu nível de engajamento aumenta (Moran, 2018).

Todas essas unidades de sentido confirmam uma categoria final, que é “Benefícios das estratégias desenvolvidas pela ação formativa interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente”. O ponto de inovação dessa ação formativa foi aliar a ABP e as QSCs, de forma que a estrutura metodológica é correspondente à ABP e a abordagem didática correspondente às QSCs, e que os conteúdos apresentados na ação formativa também são referentes à ABP e às QSCs.

Então, ao longo da ação formativa, os professores podiam fazer um paralelo com a sua prática dentro do que foi construído com a teoria que lhes era apresentado, e isso proporcionou maior compreensão de como é desenvolver uma aula a partir da ABP e das QSCs. Assim, no grupo focal, os professores pontuaram aspectos de suas inferências sobre essa metodologia, a didática apresentada e destacaram a necessidade de haver um embasamento teórico das metodologias e abordagens didáticas do ensino e aprendizagem. Os professores reconheceram a teoria como algo essencial na prática docente.

Observamos a percepção em relação ao caráter organizativo da ABP, de como ela pode se organizar e de como isso é importante para o sucesso no processo de ensino e aprendizagem.

Verificamos que os professores reconheceram a importância de trabalhar as QSCs, tendo em vista, principalmente, os aspectos sociais, econômicos e ambientais dos alunos que a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental João Ciro de Moura atende, dentro da microrregião de São Félix do Xingu em contexto amazônico.

Emergiram, nas falas dos participantes, a compreensão da interdisciplinaridade na prática docente. Os professores perceberam as compensações para a aprendizagem no uso do fazer interdisciplinar, assim como reconheceram que é possível desenvolver um trabalho interdisciplinar por meio da ABP.

Além disso, atentamos nas falas dos professores a uma vantagem do uso da ABP na formação e no processo educacional, em relação ao quesito da ação colaborativa entre eles, em que foi perceptível a união entre os docentes e a vontade de romper as barreiras do currículo e da estrutura organizacional da educação, para poderem desenvolver mais atividades em colaboração.

Observamos que, da mesma forma, os professores reconheceram a importância da contextualização do ensino a partir da realidade e problemáticas em que os alunos convivem. E ficou nítido que durante a ação formativa eles notaram como é possível trabalhar de forma

contextualizada usando as estratégias adequadas, sendo a ABP e as QSCs duas estratégias que, quando unidas, tornam-se ainda mais eficientes para se trabalhar a realidade do aluno.

Diante de todas essas afirmativas, podemos afirmar que estamos no caminho oportuno, mas que este caminho ainda precisa de muitas reformas, reparações profundas e muita consciência da nossa própria realidade social, econômica, cultural, política, ambiental e ética. Assim sendo, apresentaremos, a seguir, a segunda categoria identificada nas falas dos professores.

4.1.2 Desafios e entraves para a implementação da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino e aprendizagem dos alunos

Essa segunda categoria surgiu a partir das falas dos professores participantes, nas quais eles evidenciam os desafios e entraves para a implementação da ABP. Para transpor a construção dessa categoria, vamos apresentar a unidade de sentidos que faz referência a essa categoria (Quadro 8).

Quadro 8: Unidade de registro e sentido que resultou na categoria "Desafios e entraves para a implementação da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino e aprendizagem dos alunos".

UNIDADESDE REGISTRO	UNIDADES DE SENTIDO	CATEGORIA
(PX05/L231-239) "[…] E a questão da pergunta até diz sobre questão de vantagem e desvantagem, eu acredito que o curso, ele todo, esse momento da formação só apresenta benefícios, **mas ao mesmo tempo em que ele traz esse benefício tem uma coisa que seria a desvantagem é o desafio de implementar isso, porque a gente sabe da nossa realidade, a falta de recurso pedagógico, a falta de tempo, a sobrecarga de trabalho isso é uma desvantagem, porque tá ótimo saber, ótimo conhecer, mas quando isso vai pra prática? É possível isso acontecer? Pois muitas vezes se perde no teórico por não se colocar em prática**".	Falta de suporte, estrutura e gestão para implementação/aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos na rede de ensino municipal de São Félix do Xingu-PA	DESAFIOS E ENTRAVES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA ABP NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Na unidade de sentido "Falta de suporte, estrutura e gestão para implementação/aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos na rede de ensino municipal de São Félix do Xingu - PA", observamos as falas dos professores em direção às dificuldades que eles observam para aplicar a ABP no ensino. Na unidade de registro "**(PX05/L231-239)** […] é o desafio de implementar isso, porque a gente sabe da nossa realidade, a falta de recurso pedagógico, a falta de tempo, a sobrecarga de trabalho, isso é uma desvantagem […]". Essa afirmativa

evidencia um cenário renitente do ensino brasileiro, pois vários autores assentam as causas dessas afirmativas. A autora Pimenta (2012, p. 52) aponta que “Para isso, o investimento na sua formação inicial e no desenvolvimento profissional e o investimento nas escolas, a fim de que se constituam em ambientes capazes de ensinar com a qualidade de que se requer, é grande”.

Assim, é necessário um grande investimento nas escolas. A autora faz considerações históricas da configuração da educação brasileira. Nesse contexto, ela explica que nos anos 1980, na América Latina, a inflação corroeu os salários dos professores, levando-os ao multiemprego e abandono, e a consequência foi professores não diplomados, leigos, com precária estabilidade e condições de trabalho. Os problemas sociais aumentaram, o que trouxe novas demandas de atendimento. E então houve os grandes investimentos em programas de formação continuada, cujos resultados se perdem por não haver continuidade e não se configurarem com uma política de formação articulada à formação inicial e ao desenvolvimento das escolas (Pimenta, 2012).

Ainda na fala do participante **(PX05/L231-239)_**“[…] ótimo saber, ótimo conhecer, mas quando isso vai pra prática? É possível isso acontecer? Pois, muitas vezes, se perde no teórico por não colocar em prática”. Nesse recorte, a fala configura-se em uma crítica quanto à real aplicação do projeto interdisciplinar que foi elaborado como culminância da Ação Formativa Interdisciplinar. Veja bem, na ação formativa, os professores organizaram um pré-planejamento de um projeto de ABP junto à QSC (Poluição por resíduos sólidos), e em algumas conversas na elaboração deste, os professores notaram a importância da assistência da gestão da escola na real efetivação do referido projeto. Isso fez com que os professores se questionassem sobre por que a diretoria e a coordenação não estavam presentes nas ações, visto que também foram convidadas para a ação formativa.

Isso resultou, por parte dos professores, na consciência de que eles precisavam de uma gestão engajada e que se comprometesse, de fato, com o processo de ensino e aprendizagem. Reforçamos, ainda, que essa contextualização não tem a intenção de responsabilizar os professores, nem a gestão escolar, mas sim reforça as correntes do neoliberalismo imposto pelo capitalismo tão emergente. Nesse sentido, a autora Pimenta (2012, p. 48) destaca:

> No contexto dessas políticas importa menos a democratização e o acesso ao conhecimento e à apropriação dos instrumentos necessários para um desenvolvimento intelectual e humano da totalidade das crianças e dos jovens e mais efetivar a expansão quantitativa da escolaridade mesmo que seus resultados sejam de uma qualidade empobrecida.

O que acontece é que muitas vezes, quando os resultados são alvos de questionamentos por parte da sociedade, os professores e a gestão são culpabilizados, ignorando-se o fato de que eles também são fruto de uma formação historicamente desvalorizada.

Nesse contexto, enfatizamos a relevância da gestão escolar democrática como promotora de processos democráticos no ambiente escolar. Compreendemos que, ao permitir ações e interações baseadas na colaboração conjunta, estas terão significados e repercussões positivas na vida do indivíduo em sua prática pessoal e social. Dessa forma, a gestão democrática se configura como uma ferramenta essencial para organizar e integrar as atividades e decisões necessárias ao funcionamento da escola.

A importância dessas observações reside em compreender a educação escolar como promotora de conhecimentos procedimentais e atitudinais, desempenhando um papel social de desenvolver habilidades amplas. Ao estar imersa na ideia de democracia plena, não apenas forma aprendizes, mas também cidadãos participativos e éticos, extremamente necessários para as transformações do mundo que vivenciamos e precisamos (Alves, Barbosa, 2020).

4.2 CONTRASTE ENTRE OS QUESTIONÁRIOS INICIAL E FINAL COM AS CATEGORIAS EMERGENTES

Fazendo uma relação entre os questionários inicial e final com os resultados obtidos na entrevista, podemos reiterar como a ação formativa foi satisfatória para colaborar com a aprendizagem dos professores.

No questionário inicial, quando perguntamos “O que você compreende sobre o termo Questões Sociocientíficas QSCs?”. Dos 12 professores, quatro disseram que não faziam ideia de que se tratava, e os outros oitos professores relacionaram às questões científicas, consciência, sociedade, questões sociais, cotidiano dos alunos e a problemática ambiental. Notamos que os professores não relacionam as QSCs como uma estratégia didática para ser utilizada no ensino e aprendizagem. No questionário final, foram feitas as perguntas: “Qual sua opinião a respeito do processo de reconhecimento das QSCs evidenciadas, e a forma que elas foram sondadas pelo grupo de professores? Como você avalia essa construção realizada pelo grupo e por você? Em suas respostas, os professores já apresentaram uma compreensão metodológica e didática da QSC. Observe a fala de um dos participantes:

> **(PX05/L04-09)** “Acredito que muitos professores aceitaram as QSCs evidenciadas e até mesmo já as conhecia, porém a construção realizada pelo grupo proporcionou

> um suporte teórico para trabalhar com as QSCs, que era uma deficiência por alguns professores do grupo, pois a bagagem social precisa ser apresentada com os conteúdos trabalhados em sala".

Essa declaração demonstra que os professores compreenderam as QSCs incorporadas no processo de ensino, numa estratégia didática ou num método de ensino que possibilitam os alunos a aplicarem e aprenderem conteúdos específicos de forma contextualizada, ao mesmo tempo em que desenvolvem uma compreensão crítica da Natureza da Ciência e habilidades relacionadas ao pensamento crítico (Conrado; Nunes-Neto, 2018).

Outro aspecto analisado nos questionários é que quando foram perguntados no questionário inicial "Você realiza ou já realizou atividades com os alunos a partir de projetos?", três professores declararam que não realizavam tais atividades com seus alunos. Por outro lado, nove professores relataram ter desenvolvido projetos sobre temas como folclore, *bullying*, festa junina e jogos matemáticos e literários. Notamos uma certa tendência de atividades realizadas pela escola, sendo projetos, mas que não apresentam os princípios de um real projeto a partir da ABP. Quando contrapomos com os resultados do questionário final no questionamento "Em uma auto-avaliação de forma individual, você reconhece algum potencial formativo da QSC junto à ABP na perspectiva interdisciplinar na sua prática docente e no processo de ensino e aprendizagem? Quais suas reflexões e críticas?", verificamos que os professores conseguiram relacionar a complexidade do que é trabalhar um projeto com seus alunos. Observe a seguinte fala:

> **(PX10/L79-83)** "Reconheço a importância de se trabalhar na sala de aula com a ABP, pois, assim, tanto o professor quanto o aluno buscam juntos soluções e prevenções para vários projetos que podem ser feitos. O desenvolvimento de projetos interdisciplinares é bom para o aluno perceber que podemos entender o mesmo tema de diferentes formas".

Notamos que o professor enfatiza um dos principais princípios da ABP, que é a busca por soluções e, consequentemente, a prevenção de problemas futuros. Abaixo, outra fala que denota a compreensão de como um projeto deve ser incorporado e realizado no ambiente escolar, na qual outro professor ainda enfatiza a importância das QSCs e ABP no ensino em contexto amazônico, para estudar as particularidades do nosso ensino:

> **(PX07/L64-71)** "Enquanto professor do componente curricular da base diversificada, reconheço a formação, as QSCs e a ABP, tendo uma função importante nesta perspectiva interdisciplinar, uma vez que nos possibilita trabalhar em conjunto com os demais professores, currículos, conteúdos. Outro potencial é que os objetos de conhecimentos e habilidades do campo da Educação Ambiental são temas facilitadores e adequados para trabalhar com as QSCs e a ABP [...]".

De maneira geral, conseguimos apresentar a confirmação de algumas unidades de sentidos que verificamos nas discussões anteriores e, com isso, reafirmar os benefícios proporcionados aos professores por meio da participação na ação formativa interdisciplinar.

5 PRODUTO EDUCACIONAL

A partir da construção e das experiências adquiridas na realização de uma ação formativa interdisciplinar, elaboramos um Produto Educacional no formato de uma Proposta Formativa intitulada "Ação Formativa Interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em Projetos na abordagem de Questões Sociocientíficas", apresentando como *design* a capa disposta a seguir (Figura 2), com orientações que auxiliam outros professores que queiram desenvolver atividades semelhantes em seu ambiente de atuação. Bastos *et al.* (2000) referem-se às oficinas pedagógicas ou formativas interdisciplinares como estratégias metodológicas, com várias finalidades, entre as quais, destacam-se: como uma forma de trabalho que relaciona diretamente a teoria com a prática, articulação dos saberes disciplinares por meio de situações-problemas, visando a contextualização e a interdisciplinaridade.

Figura 2: Capa do Produto Educacional



Fonte: autoria própria (2024).

O PE supracitado apresenta a seguinte ficha técnica:

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

Tipo de produto: PTT2 - Curso de formação profissional

Nome do produto / Name of the product: Ação Formativa Interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em Projetos na abordagem de Questões Sociocientíficas/Interdisciplinary Training: Project-Based Learning in addressing Socio-Scientific Issues.

Origem do produto: Trabalho de Dissertação intitulado AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU, PARÁ-BRASIL e desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), na linha de pesquisa: Formação de professores de ciências e processo de ensino e aprendizagem em diversos contextos amazônicos.

Nível de ensino a que se destina o produto: anos finais do ensino fundamental (educação básica)

Área de Conhecimento: ensino

Público-alvo: professores formadores, professores de Ciências e de outros componentes curriculares da educação básica, coordenadores e diretores.

Categoria deste produto: proposta de curso (proposta formativa)

Finalidade: contribuir na formação continuada de professores da educação básica, por meio da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) junto à discussão das Questões Sociocientíficas (QSCs).

Caráter inovador do PE: possui alto teor inovador, pois apresenta uma ação formativa interdisciplinar, mediada pela metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) junto ao uso da abordagem didática das Questões Sociocientíficas (QSCs), que se tornam meios para colaborarem para um ensino de ciências crítico e reflexivo, cooperando para uma educação voltada à formação de cidadãos conscientes de seus deveres e direitos.

Replicabilidade: este produto possui alta capacidade de replicação, pois sua estrutura é adaptável para os mais diversos contextos educacionais.

Setor da sociedade beneficiado pelo impacto: educação.

Impacto do PE: esse produto educacional tem um impacto muito positivo por promover uma ação formativa interdisciplinar que incentiva a colaboração entre os educadores, permitindo o desenvolvimento e estímulo de reflexões sobre a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)

juntamente com a abordagem das Questões Sociocientíficas (QSCs). Dessa forma, os professores poderão se tornar agentes de transformação diante da realidade amazônica, abordando uma variedade de temas de forma crítica e reflexiva, além de promover uma abordagem mais contextualizada e adaptada às particularidades da região.

Forma de avaliação (validação) do PE: foi validada com os professores participantes da ação formativa interdisciplinar. Posteriormente, também submetido à avaliação e validação pela banca de dissertação.

Organização do Produto: compõe orientação para a realização de seis encontros formativos, consta também bases teóricas e demais orientações.
Registro do Produto: Biblioteca Paulo Freire, do Centro de Ciências Sociais e Educação da UEPA.
Disponibilidade: irrestrita, resguardado o direito à autoria, proibido o uso comercial por terceiros.

Divulgação: meio digital e impresso.

Apoio Financeiro: Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA)

URL: Produto disponível no site do PPGEECA (https://paginas.uepa.br/ppgeeca/?page_id=4278) e na Plataforma EduCapes.

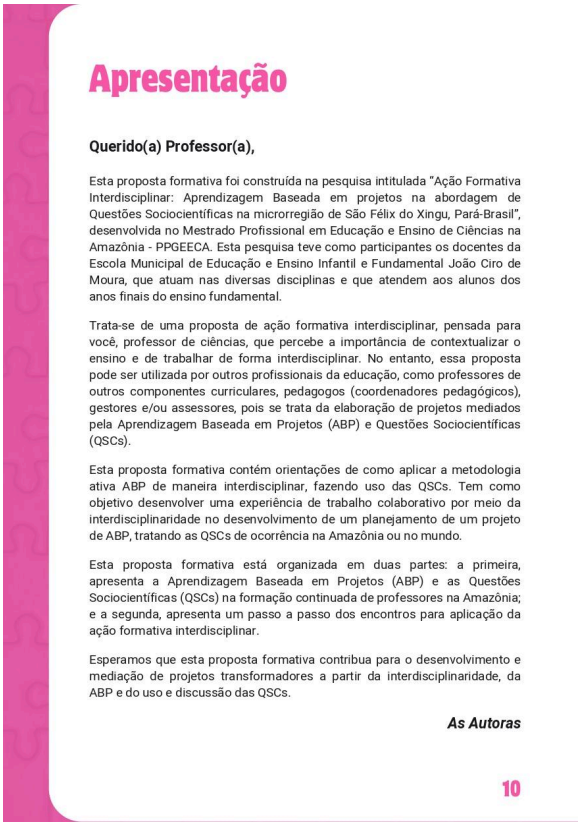
Idioma: Português

Cidade/País: Belém - PA

Ano: 2024

A respeito da organização do PE, este é iniciado com a Apresentação (Figura 3) que elucida o objetivo central e convida o leitor a iniciar o desenvolvimento dessa proposta de ação formativa interdisciplinar.

Figura 3: Apresentação do PE.



Apresentação

Querido(a) Professor(a),

Esta proposta formativa foi construída na pesquisa intitulada "Ação Formativa Interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em projetos na abordagem de Questões Sociocientíficas na microrregião de São Félix do Xingu, Pará-Brasil", desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA. Esta pesquisa teve como participantes os docentes da Escola Municipal de Educação e Ensino Infantil e Fundamental João Ciro de Moura, que atuam nas diversas disciplinas e que atendem aos alunos dos anos finais do ensino fundamental.

Trata-se de uma proposta de ação formativa interdisciplinar, pensada para você, professor de ciências, que percebe a importância de contextualizar o ensino e de trabalhar de forma interdisciplinar. No entanto, essa proposta pode ser utilizada por outros profissionais da educação, como professores de outros componentes curriculares, pedagogos (coordenadores pedagógicos), gestores e/ou assessores, pois se trata da elaboração de projetos mediados pela Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e Questões Sociocientíficas (QSCs).

Esta proposta formativa contém orientações de como aplicar a metodologia ativa ABP de maneira interdisciplinar, fazendo uso das QSCs. Tem como objetivo desenvolver uma experiência de trabalho colaborativo por meio da interdisciplinaridade no desenvolvimento de um planejamento de um projeto de ABP, tratando as QSCs de ocorrência na Amazônia ou no mundo.

Esta proposta formativa está organizada em duas partes: a primeira, apresenta a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e as Questões Sociocientíficas (QSCs) na formação continuada de professores na Amazônia; e a segunda, apresenta um passo a passo dos encontros para aplicação da ação formativa interdisciplinar.

Esperamos que esta proposta formativa contribua para o desenvolvimento e mediação de projetos transformadores a partir da interdisciplinaridade, da ABP e do uso e discussão das QSCs.

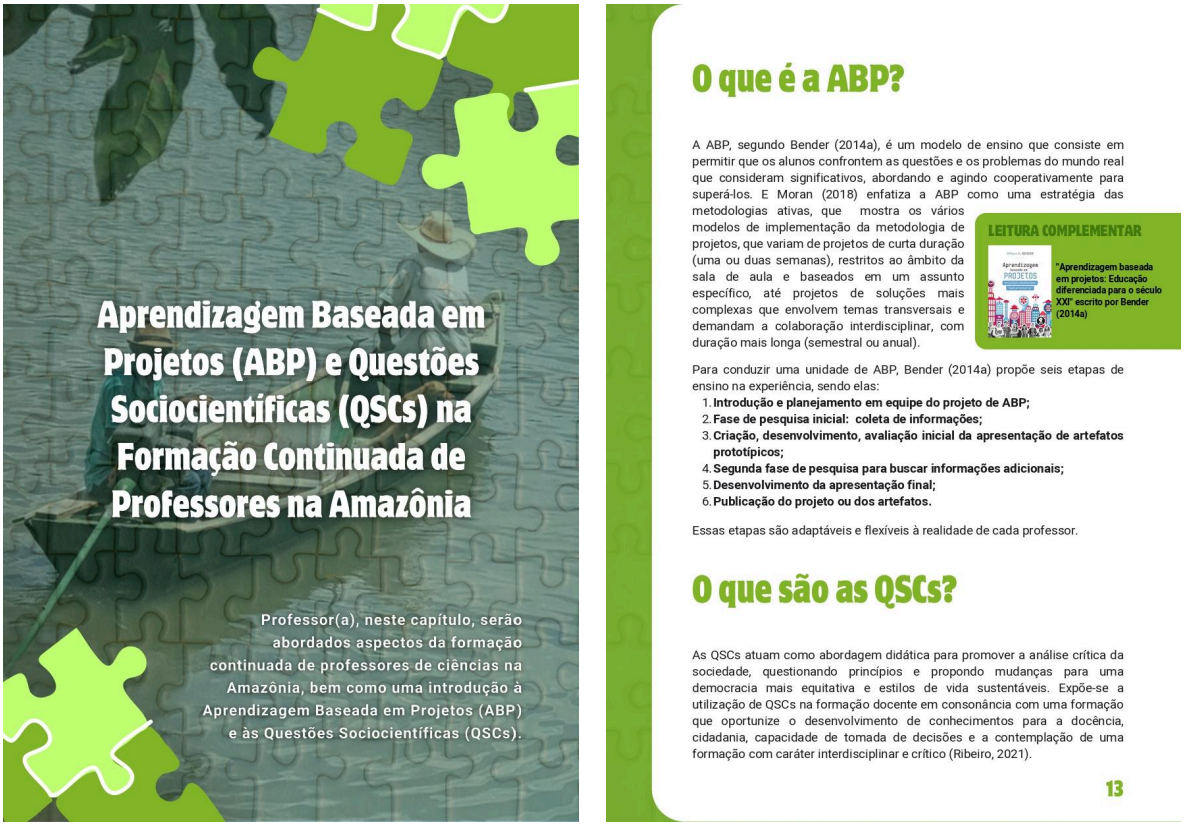
As Autoras

10

Fonte: autoria própria (2024)

Em seguida, a Proposta Formativa está organizada em duas partes. A primeira, apresenta a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e as Questões Sociocientíficas (QSCs) na formação continuada de professores na Amazônia (Figura 4).

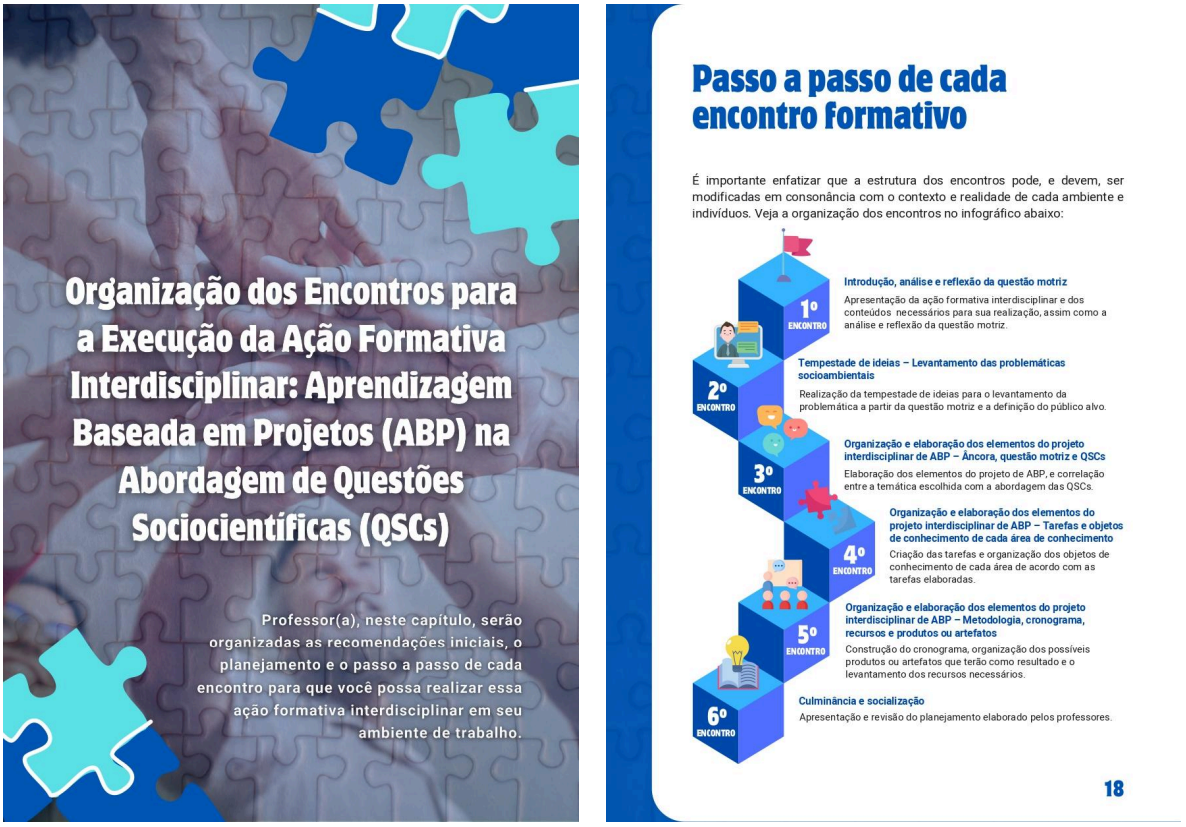
Figura 4: Primeira parte do PE.



Fonte:autoria própria (2024)

A segunda (Figura 5), discorre sobre a Organização dos Encontros para a Execução da Ação Formativa Interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na Abordagem de Questões Sociocientíficas (QSCs), em que, respectivamente, elucidam de que se trata a ABP e as QSCs em consonância com a formação continuada de professores e organiza de forma sistemática o passo a passo dos encontros e dos materiais que serão necessários para auxiliar o desenvolvimento da ação formativa.

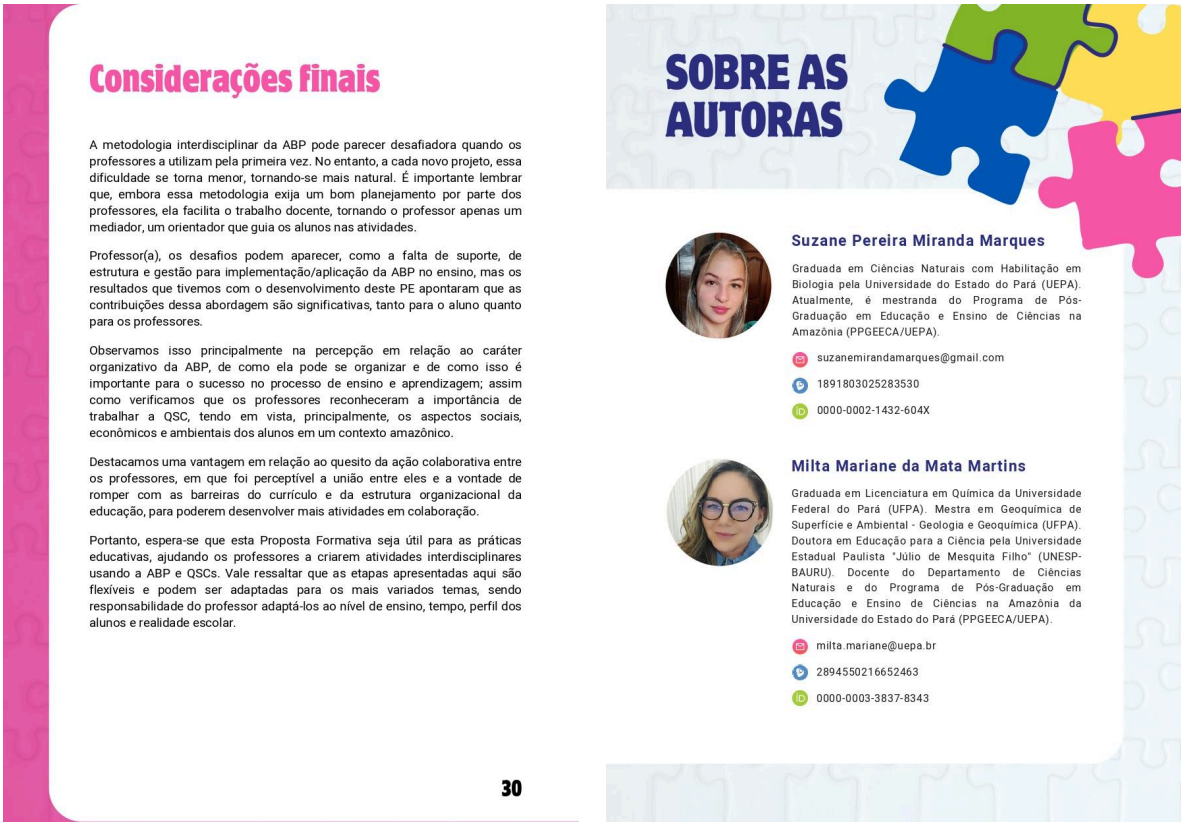
Figura 5: Segunda parte do PE.



Fonte: Autoria própria (2024)

E, por último, as Considerações Finais (Figura 6), que trazem reflexões pertinentes à prática educativa a partir da ABP com abordagem das QSCs, e a apresentação das autoras.

Figura 6: Considerações Finais e apresentação das autoras.



Considerações finais

A metodologia interdisciplinar da ABP pode parecer desafiadora quando os professores a utilizam pela primeira vez. No entanto, a cada novo projeto, essa dificuldade se torna menor, tornando-se mais natural. É importante lembrar que, embora essa metodologia exija um bom planejamento por parte dos professores, ela facilita o trabalho docente, tornando o professor apenas um mediador, um orientador que guia os alunos nas atividades.

Professor(a), os desafios podem aparecer, como a falta de suporte, de estrutura e gestão para implementação/aplicação da ABP no ensino, mas os resultados que tivemos com o desenvolvimento deste PE apontaram que as contribuições dessa abordagem são significativas, tanto para o aluno quanto para os professores.

Observamos isso principalmente na percepção em relação ao caráter organizativo da ABP, de como ela pode se organizar e de como isso é importante para o sucesso no processo de ensino e aprendizagem; assim como verificamos que os professores reconheceram a importância de trabalhar a QSC, tendo em vista, principalmente, os aspectos sociais, econômicos e ambientais dos alunos em um contexto amazônico.

Destacamos uma vantagem em relação ao quesito da ação colaborativa entre os professores, em que foi perceptível a união entre eles e a vontade de romper com as barreiras do currículo e da estrutura organizacional da educação, para poderem desenvolver mais atividades em colaboração.

Portanto, espera-se que esta Proposta Formativa seja útil para as práticas educativas, ajudando os professores a criarem atividades interdisciplinares usando a ABP e QSCs. Vale ressaltar que as etapas apresentadas aqui são flexíveis e podem ser adaptadas para os mais variados temas, sendo responsabilidade do professor adaptá-los ao nível de ensino, tempo, perfil dos alunos e realidade escolar.

30

SOBRE AS AUTORAS

Suzane Pereira Miranda Marques

Graduada em Ciências Naturais com Habilitação em Biologia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Atualmente, é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA).

suzanemirandamarques@gmail.com

1891803025283530

0000-0002-1432-604X

Milta Mariane da Mata Martins

Graduada em Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestra em Geoquímica de Superfície e Ambiental - Geologia e Geoquímica (UFPA). Doutora em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP-BAURU). Docente do Departamento de Ciências Naturais e do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará (PPGEECA/UEPA).

milta.mariane@uepa.br

2894550216652463

0000-0003-3837-8343

Fonte: autoria própria (2024).

Para ter acesso ao Produto Educacional na integra, basta clicar no link: https://drive.google.com/file/d/1pPVZ6w8dLqyMPCZmyguSS4eDsquPIITg/view?usp=sharing, ou acessar por meio do QR Code a seguir:

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos, nesta pesquisa, as potencialidades e os desafios no desenvolvimento de uma ação formativa interdisciplinar por meio da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) a respeito do uso e discussão de Questões Sociocientíficas (QSCs) que podem contribuir ou possibilitar aos professores o desenvolvimento da autorreflexão da própria prática profissional, assim como fomentar a habilidade de facilitar e orientar a formação de futuros cidadãos, com valores e modos de comportamento democráticos, igualitários e respeitosos com as diversidades cultural, social e ambiental.

Com os dados da realização da ação formativa interdisciplinar, pudemos atingir os objetivos específicos da pesquisa, iniciando pela realização dos encontros formativos abordando os pressupostos da ABP, QSCs e interdisciplinaridade e a mediação na elaboração de um pré-planejamento de um projeto interdisciplinar por meio da ABP sobre uma QSC definida pelos participantes, as quais foram descritas na metodologia desta pesquisa.

Conseguimos, assim, avaliar as contribuições e os entraves para o aperfeiçoamento da prática docente no viés da formação crítica e reflexiva a partir da realização da ação formativa interdisciplinar. A análise dos dados obtidos foi realizada à luz da análise temática do conteúdo, da qual emergiram categorias que foram confrontadas com os teóricos que sustentam o desenvolvimento da pesquisa, buscando, por meio dos dados, obter a compreensão desejada.

As duas categorias que emergiram na fala dos participantes foram os “Benefícios das estratégias desenvolvidas pela ação formativa interdisciplinar com o uso da aprendizagem baseada em projetos para a prática do docente” e “Desafios e entraves para a implementação da ABP no ensino e aprendizagem dos alunos”.

Os benefícios foram apontados nos seguintes aspectos:

- Necessidade do embasamento teórico.
- Percepção de identificação, organização e planejamento da Aprendizagem Baseada em Projetos.
- Compreensão da importância do uso das questões sociocientíficas.
- Reconhecimento do caráter interdisciplinar da ação formativa com o uso da aprendizagem baseada em projetos.
- Ação colaborativa entre os professores na aplicação da aprendizagem baseada em projetos.

- Contextualização a partir da realidade e problemáticas em que os alunos vivem.
- Compreensão do potencial da aprendizagem baseada em projetos na aprendizagem do aluno.

De acordo com os sentidos evidenciados acima, notamos que os benefícios foram amplos e compreenderam as dimensões da ABP, das QSCs e da interdisciplinaridade no ensino. Algo que ficou perceptível foi a mudança de posicionamento dos professores em relação aos alunos que, na primeira impressão, mostrou-se conflituosa e a partir das discussões e do desenvolvimento da ação formativa, principalmente das discussões das QSCs, notamos que os professores perceberam que os alunos eram tão vítimas como eles próprios. Então, houve um afloramento do sentimento de empatia. Isso denota que conseguimos alcançar o objetivo de promover o aperfeiçoamento da prática docente sob um viés crítico e reflexivo.

Os desafios e entraves são apresentados no aspecto que trata da "Falta de suporte, estrutura e gestão para implementação/aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos na rede de ensino municipal de São Félix do Xingu/PA". Nessa categoria, observamos o quanto é desafiador implementar novas estratégias de ensino, pois temos um sistema engessado, que busca sobrevivência a todo custo. Quando se trata de caminhos novos, de incertezas, os professores, a gestão e o próprio sistema, mostram-se rígidos à adesão dessas estratégias. Para que isso não ocorra, deve-se priorizar medidas de acompanhamento, tanto do corpo docente quanto da própria direção escolar. Esse acompanhamento pode ser feito a partir de propostas formativas, como essa que apresentamos nesta dissertação.

Dessa forma, inicialmente, tivemos alguns desafios na implementação dessa ação formativa interdisciplinar na escola. Um deles foi em consequência da disponibilidade dos professores em participarem da pesquisa, mas a escola e a Secretaria Municipal se colocaram à disposição, e conseguimos organizar um período em que os professores pudessem participar.

Mesmo assim, ainda não obtivemos uma taxa de participação cem por cento, pois três dos 12 participantes, desistiram de participar por estarem indisponíveis. Então, percebemos que se torna inviável uma ação prolongada, que consiga acompanhar as atividades de um bimestre, semestre ou ano, pela falta de um período reservado para os professores participarem de formações desse caráter.

O outro desafio perceptível foi em relação ao cansaço, porque os professores, após uma jornada de trabalho, apesar da exaustão, participavam dos encontros, pois comprometiam-se com o desenvolvimento das atividades da ação formativa interdisciplinar.

Assim, defendemos que deve haver ações de formação continuada com os professores, pois é importante para melhorar a qualidade da prática docente e torna a docência um espaço de compartilhamento e aprendizagem entre os professores.

Nesse sentido, elaboramos um produto educacional em formato de uma proposta formativa na qual apresentamos um curso de formação continuada com orientações sobre a realização da ação formativa interdisciplinar a partir da ABP e das QSCs, que é o produto educacional desta dissertação.

REFERÊNCIAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. 2022. Disponível: http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2022/.

ALMEIDA, Maria Angela Vasconcelos de; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro; MELO, Sandra Helena Dias de; BARBOSA, Lucia Falcão. **Oficinas Pedagógicas Interdisciplinares na formação de professores de uma escola de Ensino Médio**. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019. Disponível em: http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/. Acesso em: 19/06/2022.

ALVES, Sandra Maria Campos.; BARBOSA, Mara Renata Barros. Gestão escolar democrática: dimensão diretiva aos processos educacionais significativos. **Research, Society and Development,** *[S. l.]*, v. 9, n. 4, p. e139942985, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i4.2985. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2985. Acesso em: 18 dez. 2023.

BATISTA, Djalma. Amazônia: cultura e sociedade. Manaus: Valer, 2003.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo, SP. Ed. 70, 2011.

BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega et al. **Preparando professores para enfrentar os desafios da Interdisciplinaridade: alguns resultados de um grupo de professoras brasileiras**. In.: 13º Congresso Internacional da World Association for Educational Research (WAER) - Sherbrooke, Quebec: Canadá - junho de 2000, Atas, Québec: WAER ,2000.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**/ tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues; revisão técnica: Maria de graça Souza Horn. - Porto Alegre: Penso, 2014. 159 p.; 25 cm. ISBN 978- 85- 8429- 001- 7.

BEHRENS, Marilda Aparecida. O paradigma da complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários profissional de professores universitários. In: **Revista Educação**. Porto Alegre/RS, ano XXX, n. 3 (63), set./dez. 2007, p. 439-455.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; BORGES, Maristela Correa. A pesquisa participante: um momento de educação popular. **Revista de Educação Popular**, v. 6, n°. 1, p. 1-13, 2007.

CÂMARA, Aldemira de Araújo. **Formação continuada pela aprendizagem baseada em projetos: atuação no desenvolvimento profissional docente de professores formadores**. 158 f. 2021. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2021.

CASTRO, Edna Ramos; MONTEIRO, Raimunda; POTIARA, Carlos. Atores sociais na fronteira mais avançada do Pará: São Félix do Xingu e a Terra do Meio. Belém - PA. Universidade Federal do Pará. **Paper do NAEA 180**. Outubro de 2004 ISSN 15169111.

CONRADO, Dália Melissa. **Questões Sociocientíficas na Educação CTSA:** contribuições de um modelo teórico para o letramento científico crítico. 2017. 237p. Tese (Doutorado),

Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia / Universidade Federal de Feira de Santana, 2017.

CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei Freitas. Questões Sociocientíficas para a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais no Ensino de Ciências. In: _____ (Orgs.) **Questões Sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas.** Salvador: EDUFBA, 2018.

CONRADO, D M.; NUNES-NETO, N. F. **Questões Sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas.** Salvador: EDUFBA, 2018. p 17.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4ª ed. São Paulo, Cortez, 2011.

DIAS, Cláudia Augusto. GRUPO FOCAL: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade**, *[S. l.]*, v. 10, n. 2, 2000. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/330. Acesso em: 18 abr. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FÁVERO, Altair Alberto; CONSALTÉR, Evandro. Interdisciplinaridade: entre equívocos e possibilidades na formação continuada de professores. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological** , *[S. l.]*, v. 8, n. 1, p. 555–569, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/3736. Acesso em: 11/12/2022.

FAZENDA, Ivani Catarina Arante. (org.). **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas- SP: Papirus, 13º Edição, 2008. Disponível em:https://educfacil.files.wordpress.com/2012/11/ivani-fazenda-didc3a1tica-e-interdisciplinaridade.pdf. Acesso em: 17/07/2022.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. Edições Loyola, São Paulo, Brasil, 2011.

FOUREZ, Gérard. "**Crise no Ensino de Ciências?**". Investigações em Ensino de Ciências, v.8, n.2, 2003.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade:** um projeto em parceria. 7. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Record, 2007.

HAGE, Salomão Antônio Mufarrej. SILVA, Hellen do Socorro de Araújo. COSTA, Maria Conceição dos Santos. Formação de Professoras e Professores na Amazônia Paraense: regulação, resistência e experiências contra hegemônicas. **Revista Humanidades e Inovação** v.7, n.16 - 2020. Disponível em: https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/2949. Acesso em: 02/01/2023.

HODSON, Dereck. **Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas.** In CONRADO, Dália Melissa. NUNES-NETO, Nei Freitas. (Orgs.). *Questões Sociocientíficas:* Fundamentos, propostas de ensino e perspectiva para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Artmed Editora, 2010.

KAHWAGE, Claudia. **Organização política de camponeses São Félix do Xingu, Pará - estratégias identidades e associações.** Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal do Pará e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Amazônia Oriental, 2002.

KUHN, Thomas. A estrutura das revoluções científicas. 2. ed. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva. 1987.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LEVINSON, Ralph. Science education and democratic participation: an uneasy congruence? **Studies in Science Education**, London, v. 46, n. 1, p. 69-119, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1080/03057260903562433. Acesso em: 20/06/2022.

LIMA, Jorge Ávila de. **As culturas colaborativas nas escolas. Estruturas, processos e conteúdos.** Coleção Currículo, Políticas e Práticas 15. Porto: Porto Editora. 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2012, p. 85.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio. **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2012, 360 p. ISBN 978-85-3930-354-0. Available from SciELO Books <http://books.scielo.org>.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 59-60.

NOGUEIRA, Adrinelly. Lemes.; BORGES, Maria Célia. C. A BNC-Formação e a Formação Continuada de professores. Revista on-line de Política e Gestão Educacional, Araraquara, v. 25, n. 1, p. 188-204, jan./abr. 2021. e-ISSN:1519-9029. DOI: https://doi.org/10.22633/rpge.v25i1.13875. Acesso em: 10 de Jul. de 2022.

SIQUEIRA, Adriana Oliveira dos Santos; SILVA, José Moisés Nunes da. FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NA AMAZÔNIA PARAENSE: O QUE DIZEM AS PESQUISAS. **Epistemologia e Práxis Educativa - EPEduc**, *[S. l.]*, v. 5, n. 3, p. 01-24, 2022. DOI: 10.26694/epeduc.v5i3.3725. Disponível em: https://periodicos.ufpi.br/index.php/epeduc/article/view/3725. Acesso em: 6 abr. 2024.

NEVES, Maria Aparecida. SIQUEIRA, Ivone dos Santos. FREITAS, Nadia Magalhães da Silva. Formação de professores da/na Amazônia como sujeitos decoloniais do século XXI.

Revista de Educação, Ciência e Cultura (ISSN 22236-6377). v. 26, n. 2, 2021. Disponível em: http://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao Canoas. Acesso em: 20/02/2023

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções.** 3 ed. Caxias do Sul: Educs, 2014.

PEDRETTI, Ermínia. Teaching Science, Technology, Society and Environment (STSE) Education: preservice teachers' philosophical and pedagogical landscapes. In: ZEIDLER, D. (Org.). **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education.** The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2003, p.219-39.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** 7 ed., São Paulo: Cortez, 2012, p. 33.

PINTO, Valmir Flores. Formação de professores como resgate social no contexto amazônico: uma proposta contra-hegemônica. **R. Educ. Públ. Cuiabá**, v. 27, n. 65/1, p. 343-364, maio/ago. 2018. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/pdf/repub/v27n65s1/2238-2097-repub-27-65-s1-343.pdf. Acessado em: 13/12/2022.

PORTO-GONÇALVES, Carlos. **Amazônia: encruzilhada civilizatória, tensões territoriais em curso**. Rio de Janeiro: Consequência, 2017.

RIBEIRO, Kátia Dias Ferreira. **Questões Sociocientíficas e a formação docente em uma perspectiva crítica**, [e-book]./1ª edição. Cuiabá - MT, 2021. ISBN 978-65-5588-074-8. Disponível em: https://paginas.uepa.br/ppgeeca/wp-content/uploads/2021/04/Quest%C3%B5es-Sociocient%C3%ADficas-e-a-Forma%C3%A7%C3%A3o-Docente-em-uma-Perspectiva-Cr%C3%ADtica.pdf. Acessado em: 22/03/2023.

SANTOS, Flávia Maria Teixeira; GRECA, Ileana María. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 15-33, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/6xvksKMyjXShZHNTqGyt6LF/?format= pdf & lang=pt. Acesso em: 16/07/2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Scientific literacy: A Freirean perspective as a radical view of humanistic science education. **Science Education**, Brasília, v.93, n.2, p.361-382, 2009.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos, & MORTIMER, Eduardo Fleury. (2001). Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru),** *7*(Ciênc. educ. (Bauru), 2001 7(1)), 95–111. https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100007.

SCHÖN, Donald A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Coord.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SIQUEIRA, Adriana Oliveira dos Santos; SILVA, José Moisés Nunes. da. Formação inicial de professores na Amazônia Paraense: o que dizem as pesquisas. **Epistemologia e Práxis Educativa - EPEduc,** *[S. l.]*, v. 5, n. 3, p. 01-24, 2022. DOI: 10.26694/epeduc.v5i3.3725.

Disponível em: https://periodicos.ufpi.br/index.php/epeduc/article/view/3725. Acesso em: 01 mar. 2023.

STRIEDER, Roseline Beatriz. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012-112417/. Acesso em: 17/06/2022.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-Ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Revista Educação e Pesquisa. São Paulo: v. 31, n. 3, set/dez. 2005, p. 443-466.

WARTHA, Edson José.; SILVA, Erivanildo Lopes.; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, 2013, v. 35, n. 2, p. 84-91. Disponível em:http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf. Acesso em: 17/06/2022.

YIN, Robert K. Investigacion sobre estudo de casos: design e métodos. 2. ed. S**AGE Publications**, v. 5, 2009. (Applied Social Research Methods Series).

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

CEPAr Comitê de Ética em Pesquisa
UEPA CAMPUS VII

CENTRO DE CIÊNCIA BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CAMPUS VII - CEPAR/UEPA

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA REGIÃO XINGU - AMAZÔNIA

Pesquisador: SUZANE PEREIRA MIRANDA MARQUES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 65954222.1.0000.8130

Instituição Proponente: Universidade do Estado do Pará - Campus VII

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.896.375

Apresentação do Projeto:

Com base em uma realidade na microregião do Xingu, um local marcado pelo extrativismo ilegal, em que no processo de transformação social, a
ilegalidade e a impunidade acabaram por serem condizentes, aspectos esses que acabam por serem refletidos nas escolas públicas da região. E do
fato de que os professores são a peça principal de qualquer processo que pretenda uma inovação, pois somos nós os executores, das propostas
educativas, situados em territórios com necessidades e problemas específicos. A partir dessa conjuntura, observamos o potencial de se desenvolver
uma formação continuada interdisciplinar, com a aplicação e/ou discussão de Questões Sociocientíficas (QSC) atrelada à Aprendizagem Baseada
em Projetos (ABP), como uma estratégia capaz de formar cidadãos críticos e reflexivos, para professores

Endereço: Sala 02, Prédio da Administração, UEPA - Campus VII, Av. Araguaia s/n
Bairro: Vila Cruzeiro **CEP:** 68.540-000
UF: PA **Município:** CONCEICAO DO ARAGUAIA
Telefone: (94)99305-2311 **Fax:** (91)98895-5977 **E-mail:** cepar@uepa.br

Continuação do Parecer: 5.896.375

Outros	QUESTIONARIOFINAL.pdf	05/12/2022 18:35:36	SUZANE PEREIRA MIRANDA	Aceito
Outros	QUESTINARIOINICIAL.pdf	05/12/2022 18:32:14	SUZANE PEREIRA MIRANDA	Aceito
Outros	DECLARACAODECOMPROMISSODAORIENTADORA.pdf	05/12/2022 18:21:00	SUZANE PEREIRA MIRANDA	Aceito
Outros	DECLARACAODECOMPROMISSODAPESQUISADORAA.pdf	05/12/2022 18:15:18	SUZANE PEREIRA MIRANDA	Aceito
Outros	CARTADEACEITEDAINSTITUICAO.pdf	05/12/2022 18:10:29	SUZANE PEREIRA MIRANDA	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

CONCEICAO DO ARAGUAIA, 15 de Fevereiro de 2023

Assinado por:
ADRIANA PAIVA CAMARGO SARAIVA
(Coordenador(a))

ANEXO B - PROJETO ELABORADO PELOS PROFESSORES

AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR
Aprendizagem Baseada em Projetos na abordagem de Questões Sociocientíficas

Planejamento de um projeto de ABP

NOME DA ABP
Poluição por resíduos sólidos
PÚBLICO-ALVO
Alunos do 7º ano "A" e "B"
ÂNCORA
A poluição por resíduos sólidos é uma problemática socioambiental global, isso implica que desde as menores cidades sofrem com as consequências do descarte irregular dos resíduos sólidos. Em São Félix do Xingu - Pará, a problemática dos resíduos sólidos é presente. Os alunos do 7º ano "A" e "B" que estudam na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental João Ciro de Moura localizada em perímetro urbano, convivem com esta realidade. A escola João Ciro de Moura atende estudantes dos bairros Liberdade, Planalto, Monte Negro, Cai n'água, KM 7 e KM 23, estudantes esses que residem próximo ao lixão municipal (aterro controlado) e também algumas que convivem próximo a um córrego que é constantemente ameaçado pelo despejo de resíduos sólidos. Para refletir e sensibilizar nossos alunos sobre a problemática socioambiental da poluição por resíduos sólidos, serão realizadas uma série de atividades mediadas pela metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) tendo em vista discussões ético-morais, sociais, econômicas e políticas dentro da perspectiva da abordagem por Questões Sociocientíficas (QSCs). **Âncora** ● **1ª Etapa -** Por um período de alguns dias será recolhido o lixo produzido pelos alunos do sétimo ano A e B, com o intuito de que eles percebam a quantidade de lixo que produzimos. No dia D, esse lixo será posto em um local na sala. Nesse dia 30/05 o professor apresentou a problemática socioambiental de poluição por resíduos sólidos (pode ser o vídeo), fazendo uma amostra em *slides* com fotos das proximidades que os alunos convivem que evidencia a presença de resíduos sólidos despejados irregularmente. ● **2ª Etapa -** Apresentação da Questão Motriz e a realização da tempestade de ideias. ● **3ª Etapa -** Após a realização da tempestade de ideias, os alunos serão convidados a criarem um único quadro artístico utilizando os resíduos sólidos que eles produziram durante os dias atrás.
QUESTÃO MOTRIZ
Quais são as consequências da poluição por resíduos sólidos e como podemos prevenir esses problemas?
TAREFAS A SEREM CUMPRIDAS
7º ano "A" e "B" **Consequência:**

1. Como funciona o lixão de São Félix do Xingu e quais leis têm implicações direta com o funcionamento dele?
2. Quais os impactos da poluição por resíduos sólidos nos rios e córregos da nossa região? Quais são as leis de amparo para proteção dos recursos hídricos?
3. Quais doenças e complicações na saúde podem ser ocasionadas pela poluição dos resíduos sólidos? (problemas respiratórios)

Prevenção:

4. Quais as possíveis soluções para o gerenciamento correto dos resíduos sólidos? (Consumo consciente, reciclagem e coleta seletiva)
5. Como funciona um aterro sanitário e quais são as diferenças entre um aterro sanitário e um lixão?

HABILIDADES CONTEMPLADAS NA BNCC

7º ANO - CIÊNCIAS		
Unidades Temáticas	**Objetos de Conhecimento**	**Habilidades**
Vida e evolução	Programas e indicadores de saúde pública	**EF07CI09** - Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.
Terra e Universo	Composição do ar	**EF07CI12** - Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.

7º ANO - HISTÓRIA		
Unidades Temáticas	**Objetos de Conhecimento**	**Habilidades**
Lógicas comerciais e mercantis da modernidade	A emergência do capitalismo	**EF07HI17** - Discutir as razões da passagem do mercantilismo para o capitalismo.

7º ANO - MATEMÁTICA		
Unidades Temáticas	**Objetos de Conhecimento**	**Habilidades**
Probabilidade e estatística	Pesquisa amostral e pesquisa censitária Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações	**EF07MA36** - Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas

	Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados	**EF07MA37** - Interpretar e analisar dados apresentados em gráficos de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização

6º AO 9º ANO - ARTES		
Unidades Temáticas	**Objetos de Conhecimento**	**Habilidades**
Música	Processos de criação	**EF69AR23** - Explorar e criar improvisações, composições, arranjos, *jingles*, trilhas sonoras, entre outros, utilizando vozes, sons corporais e/ou instrumentos acústicos ou eletrônicos, convencionais ou não convencionais, expressando ideias musicais de maneira individual, coletiva e colaborativa.
Teatro	Processo de criação	**EF69AR27** - Pesquisar e criar formas de dramaturgias e espaços cênicos para o acontecimento teatral, em diálogo com o teatro contemporâneo. **EF69AR28** - Investigar e experimentar diferentes funções teatrais e discutir os limites e desafios do trabalho artístico coletivo e colaborativo. **EF69AR30** - Compor improvisações e acontecimentos cênicos com base em textos dramáticos ou outros estímulos (música, imagens, objetos etc.), caracterizando personagens (com figurinos e adereços), cenário, iluminação e sonoplastia e considerando a relação com o espectador.

7º ANO - ESTUDOS AMAZÔNICOS		
Eixo	**Subeixos**	**Habilidades**
1 - O espaço/tempo e suas transformações	3 - O campo, o espaço ribeirinho e a cidade como formações socioespaciais	**EF06GE07** - Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.
3 - Valores à vida social	2 - Produção da vida material/imaterial e o uso sustentável dos recursos naturais na Amazônia	**EF06GE01** - Comparar modificações das paisagens nos lugares de vivência e os usos desses lugares em diferentes tempos **EF07EA01PA** - Avaliar as relações entre preservação e degradação da vida no domínio amazônico e paraense.

7º ANO - LÍNGUA INGLESA		
Unidades Temáticas	**Objetos de Conhecimento**	**Habilidades**

Estratégias de leitura	Compreensão geral e específica: leitura rápida (*skimming*, *scanning*)	**EF07LI06** - Antecipar o sentido global de textos em língua inglesa por inferências, com base em leitura rápida, observando títulos, primeiras e últimas frases de parágrafos e palavras-chave repetidas. **EF07LI07** - Identificar a(s) informação(ões)-chave de partes de um texto em língua inglesa (parágrafos).

7º ANO - EDUCAÇÃO FÍSICA		
Unidades Temáticas	**Objetos de Conhecimento**	**Habilidades**
Práticas corporais de aventura	Práticas corporais de aventura urbanas	**EF67EF20** - Executar práticas corporais de aventura urbanas, respeitando o patrimônio público e utilizando alternativas para a prática segura em diversos espaços.

7º ANO - ENSINO RELIGIOSO		
Unidades Temáticas	**Objetos de Conhecimentos**	**Habilidades**
Crenças religiosas e filosofias de vida	Liderança e direitos humanos	**EF07ER08** - Reconhecer o direito à liberdade de consciência, crença ou convicção, questionando concepções e práticas sociais que a violam.

7º ANO - LÍNGUA PORTUGUESA		
Unidades Temáticas	**Objetos de Conhecimentos**	**Habilidades**
Produção de textos	Produção e edição de textos publicitários	**EF67LP13** - Produzir, revisar e editar textos publicitários, levando em conta o contexto de produção de dados, explorando recursos multissemióticos, relacionando elementos verbais e visuais, utilizando adequadamente estratégias discursivas de persuasão e/ou convencimento e criando título ou slogan que façam o leitor motivar-se a interagir com o texto produzido e se sinta atraído pelo serviço, ideia ou produto em questão.

Oralidade	Planejamento e produção de entrevistas orais	EF67LP14 - Definir o contexto de produção da entrevista (objetivos, o que se pretende conseguir, por que aquele entrevistado etc.), levantar informações sobre o entrevistado e sobre o acontecimento ou tema em questão, preparar o roteiro de perguntas e realizar entrevista oral com envolvidos ou especialistas relacionados com o fato noticiado ou com o tema em pauta, usando roteiro previamente elaborado e formulando outras perguntas a partir das respostas dadas e, quando for o caso, selecionar partes, transcrever e proceder a uma edição escrita do texto, adequando-o a seu contexto de publicação, à construção composicional do gênero e garantindo a relevância das informações mantidas e a continuidade temática.

7º ANO - GEOGRAFIA		
Unidades Temáticas	**Objeto de conhecimento**	**Habilidades**
Mundo do trabalho	Produção, circulação e consumo de mercadorias	**EF07GE05 -** Analisar fatos e situações representativas das alterações ocorridas entre o período mercantilista e o advento do capitalismo. **EF07GE06** - Discutir em que medida a produção, a circulação e o consumo de mercadorias provocam impactos ambientais, assim como influem na distribuição de riquezas, em diferentes lugares.

CRONOGRAMA

Exemplo de um cronograma inicial, que pode ser flexível e adaptado de acordo com a realidade da escola e das atividades que vão ser desenvolvidas

Segunda-feira	Apresentar as âncora e a questão motriz
Terça-feira	Realizar reuniões de grupo, dividir as tarefas em grupo e começar a fase de pesquisa inicial
Quarta-feira	Realizar minilições e continuar a fase de pesquisa inicial
Quinta-feira	Continuação da fase de pesquisa inicial e começo da fase de criação
Sexta-feira	Conclusão da fase de pesquisa inicial e continuação da fase de criação
Segunda-feira	Conclusão de alguns produtos ou artefatos
Terça-feira	Minilições a respeito do tema estudado, conclusão da fase de criação inicial e começo da segunda fase de pesquisa
Quarta-feira	Começo da fase de acréscimos finais

Quinta-feira	Reuniões finais de avaliação de colegas em grupo
Sexta-feira	Fase final de apresentação e publicação

OS ESTUDANTES PRECISARÃO OBTER ACESSO À

Os alunos deverão ter acesso aos mais diversos materiais, como: celulares, computadores, impressoras, *software* de criação, isopor, cola, entre tantos outros recursos.
Os próprios alunos podem fazer esse levantamento.

ARTEFATOS PREVISTOS

Consequência:

1. Como funciona o lixão de São Félix do Xingu e quais leis têm implicações direta com o funcionamento dele?
   ARTEFATO: Levantamento de informações e apresentar em um mural trazendo esses dados ou apresentar em um vídeo (produção de vídeos a partir de visitas in lócus).
2. Quais os impactos da poluição por resíduos sólidos nos rios e córregos da nossa região? Quais são as leis de amparo para proteção dos recursos hídricos?
   ARTEFATO: Protótipo dos impactos causados no córrego (maquete) ou produção de placas de aviso (não jogue lixo).
3. Quais doenças e complicações na saúde podem ser ocasionadas pela poluição dos resíduos sólidos? (problemas respiratórios)
   ARTEFATO: Entrevista com a população (o grupo pode fazer esse levantamento com os parentes e vizinhos, além da secretária de saúde).

Prevenção:

4. Quais as possíveis soluções para o gerenciamento correto dos resíduos sólidos? (Consumo consciente, reciclagem e coleta seletiva)
   ARTEFATO: Produção das lixeiras de coleta seletiva ou a criação de uma horta.
5. Como funciona um aterro sanitário e quais são as diferenças entre um aterro sanitário e um lixão?
   ARTEFATO: Maquetes

Fonte: Estrutura adaptada de Bender (2014).

REFERÊNCIA

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos:** Educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014. 159 p.; 25 cm. ISBN 978- 85- 8429- 001- 7.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE PERFIL PROFISSIONAL E CONCEPÇÕES PRÉVIAS SOBRE A ABP E ABORDAGEM DE QSCs.

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

Pesquisadora Responsável: Suzane Pereira Miranda Marques
Orientadora: Drª. Milta Mariane da Mata Martins
Pesquisa Educacional – **AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU, PARÁ-BRASIL.** Prezado professor(a), este questionário pretende identificar, além do seu perfil profissional, suas concepções prévias sobre a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) junto à abordagem didática pautada no uso de Questões Sociocientíficas (QSCs) de forma interdisciplinaridade. Suas respostas são importantes para fins de pesquisa.

OBRIGADA POR SUA COLABORAÇÃO.

Data:___/___/____

Questionário inicial

Nome:_____ **Data de Nasc.:** ___/___/____

01 - Qual é a sua área de formação e qual foi o ano de conclusão?

_____

_____

02 - Você participou de cursos formativos ou de pós-graduação?

( ) Não Sim:( ) Aperfeiçoamento ( )Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado

03 - Em relação a sua atuação, quais os níveis/etapas da educação que você atua (pode marcar mais de um, se for o caso)?

( ) Educação Superior ( ) Ens. Médio ( ) Ens. Fund. Inicial ( ) Ens. Fund. Final

04 - Qual seu tempo no exercício na docência? _____

05 - O que você compreende sobre o termo Questões Sociocientíficas (QSCs)?

_____

_____

_____

_____

06 - Você aborda temas relacionados às problemáticas sociais e ambientais com ocorrência no município?

( ) Não ( ) Sim.

Em caso afirmativo, além dos aspectos sociais e ambientais, quais foram outros aspectos considerados?
( ) Ético; ( ) Político; ( ) Econômico; ( ) Científico.

07 - Você realiza ou já realizou atividades com os alunos a partir de projetos?
( ) Não ( ) Sim. Descreva a forma como realiza e/ou os realizou:

_____

_____

_____

_____

08 - Você realiza ou já realizou atividades interdisciplinares com seus alunos?
( ) Não. ( ) Sim. Descreva de que forma as utiliza ou utilizou:

_____

_____

_____

_____

Celular:_____ E-mail:_____

Obrigada pela participação.

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE CONCEPÇÕES FINAIS E DE AVALIAÇÃO

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

Pesquisadora Responsável: Suzane Pereira Miranda Marques
Orientadora: Drª. Milta Mariane da Mata Martins
Pesquisa Educacional – **AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU, PARÁ-BRASIL**
Prezado professor(a), este questionário pretende identificar suas concepções finais sobre a metodologia ativa ABP (Aprendizagem Baseada em Projetos) junto à abordagem didática pautada no uso de Questões SocioCientíficas (QSCs) de forma interdisciplinaridade, a partir das experiências vivenciadas na "Ação Formativa Interdisciplinar". Suas respostas são importantes para fins de pesquisa.

OBRIGADA POR SUA COLABORAÇÃO.

Data:___/___/____

Questionário final

Nome:_____

01 - Qual sua opinião a respeito do processo de reconhecimento das QSCs evidenciadas, e a forma que elas foram sondadas pelo grupo de professores? Como você avalia essa construção realizada pelo grupo e por você?

_____
_____

02 - Qual sua opinião a respeito da estrutura e organização da "Ação Formativa e Interdisciplinar"? Em que podemos melhorar? E a respeito das atividades realizadas durante a ação, qual sua opinião em questão de relevância para sua prática docente?

_____
_____
_____

03 - Em uma autoavaliação, de forma individual, você reconhece algum potencial formativo da QSC junto à ABP na perspectiva interdisciplinar na sua prática docente e no processo de ensino e aprendizagem? Quais suas reflexões e críticas?

_____
_____
_____

Celular:_____ E-mail:_____

Obrigada pela participação.

APÊNDICE C - ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

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

PPG EECA UEPA

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Pesquisadora Responsável: Suzane Pereira Miranda Marques
Orientadora: Drª. Milta Mariane da Mata Martins
Pesquisa Educacional – **AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU, PARÁ-BRASIL**

Depois da sua participação nas atividades dispostas na "Ação Formativa Interdisciplinar" sobre a Abordagem de QSCs (Questões Sociocientíficas) junto à ABP (Aprendizagem Baseada em Projeto), consideramos relevante ouvir suas percepções e expectativas acerca dessa estrutura didática e metodológica, assim como as contribuições dessas estratégias para sua prática docente. Neste encaminhamento, sugerimos que você se posicione sobre os seguintes questionamentos:

1 - O que você passou a entender sobre a metodologia ativa ABP e da abordagem de QSCs?

2 - Quais momentos vivenciados na ação formativa você considera que foram mais relevantes, que contribuíram para você compreender alguns dos pressupostos teóricos e metodológicos da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e da abordagem das QSCs na área de ensino em que você atua?

3 - Após participar da ação, na qual você interagiu com os professores de áreas de atuações diferentes, tratando das QSCs a partir da ABP, você observou benefícios ou desvantagens para o seu fazer profissional? Quais?

4 - Você pretende utilizar os conhecimentos sobre a ABP e as QSCs na sua atividade docente? De qual forma?

APÊNDICE D - PLANEJAMENTO DA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR

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

PLANEJAMENTO DA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR
Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na abordagem de Questões Sociocientíficas (QSCs)

1. IDENTIFICAÇÃO:

- **CURSO:** AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR**:** Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na abordagem de Questões Sociocientíficas (QSCs)
- **MINISTRANTE:** *Suzane Pereira Miranda Marques*
- **ORIENTADORA:** Milta Mariane da Mata Martins
- **CARGA HORÁRIA:** 30 horas
- **MODALIDADE:** Presencial/6 encontros
- **DATA:** 10, 17 e 25 de maio, e 06, 21 e 27 de junho de 2023.
- **LOCAL:** EMEIF JOÃO CIRO DE MOURA
- **TÍTULO DO PROJETO VINCULADO:** AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU, PARÁ-BRASIL.

2. EMENTA

Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP); interdisciplinaridade; Questões Sociocientíficas (QSCs) - questões norteadoras e necessidades educacionais; elementos da ABP - âncora, questão motriz, tarefas a serem cumpridas para os alunos conseguirem resolver o problema da questão motriz (objetivos), recursos necessários para os alunos cumprirem os objetivos e artefatos previstos; elaboração de um projeto de ABP interdisciplinares a serem implementados em sala de aula. Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

Elaborar um projeto interdisciplinar com a abordagem em questões sociocientíficas, fazendo uso da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) para execução na área no ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental.

3.2 Objetivos Específicos:

- Reconhecer as estratégias da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a Interdisciplinaridade e as Questões Sociocientíficas (QSCs) às práticas inovadoras e

metodológicas aplicadas na educação básica.

- Compreender os pressupostos da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), bem como os elementos constituintes dela.
- Relacionar a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a Interdisciplinaridade e as Questões Sociocientíficas (QSCs) na elaboração de um projeto de ABP.

4. COMPETÊNCIAS

A ação formativa interdisciplinar deverá contribuir para que os professores atuantes nos anos finais do ensino fundamental, possam desenvolver projetos interdisciplinares em seus ambientes de atuação, com estreita relação às problemáticas emergentes da realidade dos alunos, fazendo uso da metodologia ativa ABP, tendo como base o uso e discussões das QSCs. Bem como oportunizar o desenvolvimento profissional a partir da autorreflexão da prática e, juntos, gerarem novas competências profissionais, na base de um conhecimento pedagógico, científico e cultural e, assim, ser base de uma nova escolarização democrática da sociedade.

5. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª ETAPA: Introdução, análise e reflexão da questão motriz

Período	**CH**	**Conteúdo Abordado**	**Atividade**	**Material de Apoio**
10/05	3h	-Apresentação da ação formativa interdisciplinar. -Dinâmica "caixa surpresa" com os professores, com o objetivo de autoconhecimento e reflexão sobre a própria prática docente. -Introdução às temáticas: ABP, QSCs e interdisciplinaridade. -Âncora: Mural temático. -Apresentar a questão motriz: Quais as problemáticas socioambientais da região de São Félix do Xingu que exerce uma maior influência no contexto e vida dos alunos da Escola João Ciro de Moura? -Contexto atual da educação e das condições socioambientais em São Félix do Xingu.	-Aula expositiva dialogada -Aplicação do questionário inicial -Site Mentimeter Link para eu acessa e editar: https://www.mentimeter.com/app/presentation/al1sim7k344y8kxutp3if2j6ccbqucm9/hz1dgvyo893m/edit	- Textos - Artigos - Computador -Slide apresentação Link vídeo âncora: Mural temático (recortes de jornais no papel madeira) Link para os participantes: https://www.menti.com/alm4ys6js22m RQ Code FREQUÊNCIA: https://forms.gle/gHFhm6XPMDSpVHVF9

2ª ETAPA: Tempestade de ideias: levantamento das problemáticas socioambientais.

Período	CH	Conteúdo Abordado	Atividade	Material de Apoio
17/05	3h	-Questão motriz Fazer levantamento das problemáticas socioambientais, buscando sempre responder ao questionamento da questão motriz, por meio da tempestade de ideias. - Tempestade de ideias (três fases): 1- É o momento para responder de forma individual a questão motriz (cada etapa terá uma cartolina) 2- Momento para organizar as respostas das questões da fase 1, agrupando ideias semelhantes e eliminando ideias repetidas (essa organização será feita em outras cartolinas) 3- Organizar as ideias levantadas e revisadas, elaborando em temáticas que respondam à questão motriz, e definir em grupo a ordem de prioridade e implementação. (uma cartolina para a síntese final respondendo à questão motriz) - Definir tema. - Definir o público alvo. - Apresentar os conceitos de âncora e questão motriz.	-Aula dialogada.	- Textos - Google apresentações (Colocar as etapas da tempestade de ideias) - Papel Madeira -Fita dupla face - Post' it - Pincel - Cola quente

3ª ETAPA: Organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar de ABP: âncora, questão motriz e QSCs

Período	CH	Conteúdo Abordado	Atividade	Material de Apoio
25/05	3h	- Elaborar os elementos do projeto de ABP interdisciplinar a partir da problemática socioambiental levantada na etapa anterior (Poluição por resíduos sólidos). - Elementos da ABP - **âncora, questão motriz** (QSC). - Apresentar os conceitos das **tarefas a serem cumpridas para os alunos** conseguirem resolver o problema da questão motriz (objetivos), **recursos necessários para os alunos cumprirem os objetivos** e **artefatos previstos.** Relacionar a problemática socioambiental à abordagem das QSCs: reconhecer os aspectos ético, social, político, econômico e ambiental. Questões científicas/sociocientíficas. Fazer um direcionamento para um professor fazer a tempestade de ideias com uma turma, a respeito da temática evidenciada.	-Aula expositiva dialogada -Aula prática de escrita do projeto de ABP	- Textos - Google apresentações -Papel A4 impresso (estrutura de um projeto de ABP (template) -Estruturas de projetos de ABP. - Vídeos: https://www.youtube.com/watch?v=FYgpi41UrQo&t=4s https://www.youtube.com/watch?v=c3FIWpbusfU&t=50s

4ª ETAPA: Organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar de ABP: tarefas, e objetos de conhecimento de cada área de conhecimento.

Período	CH	Conteúdo Abordado	Atividade	Material de Apoio
31/05	3h	- Trazer o resultado da tempestade de ideias, realizada com os alunos. E elaborar as tarefas a serem cumpridas - BNCC -Organizar quais os objetos de conhecimentos e habilidades que vão ser trabalhados no projeto de cada área do conhecimento	-Aula expositiva dialogada. -Aula prática de escrita do projeto de ABP	- Textos; - Google apresentações. - Papel A4 impresso da estrutura para direcionar essa etapa

5° ETAPA: Organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar de ABP: **metodologia, cronograma, recursos e produtos ou artefatos**

Período	CH	Conteúdo Abordado	Atividade	Material de Apoio
06/06	3h	- Decidir quais as atividades necessárias para que os alunos consigam desenvolver o projeto - Analisar quais os recursos que serão necessários para os alunos desenvolverem o projeto - Quais os produtos ou artefatos que terão como resultados da pesquisa - Construir um cronograma	-Aula expositiva dialogada -Aula prática de escrita do projeto de ABP	- Textos - Google apresentações

6° ETAPA: Culminância e socialização

Período	Conteúdo Abordado	CH	Atividade	Material de Apoio
15/06	- Revisão do projeto elaborado pelos professores. - Apresentação do projeto elaborado pelos professores - Avaliação do projeto de ABP interdisciplinar elaborado e da ação formativa	3h	-Aula expositiva dialogada - Apresentação	- Textos - Google apresentações

6. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Link do Padlet:
https://padlet.com/suzanemirandamarques/a-o-formativa-interdisciplinar-aprendizagem-baseada-em-proje-12si7rqvc2bbaoqv

7. AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem se constitui como processo formativo e processual, tendo por objetivo maior o acompanhamento e redirecionamento do processo de

ensino-aprendizagem. A avaliação diz respeito ao desenvolvimento de competências/habilidades relativas aos componentes disciplinares, devendo ser realizada pelo professor formador de maneira contínua e cumulativa.

REFERÊNCIAS

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**/ tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues; revisão técnica: Maria de graça Souza Horn. - Porto Alegre: Penso, 2014. 159 p.; 25 cm. ISBN 978- 85- 8429- 001- 7.

CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas.** Salvador, BA. Edufba, 2018.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; JOSÉ, M. A. M. Formação de Docentes Interdisciplinares. Curitiba: Editora CRV, 2013. FERNANDES SOBRINHO, M.; RAMOS, T. C.; SANTOS, W. L. **Temas sociocientíficos (des)velados no Enem: potencialidades à ampliação de fontes e de gêneros textuais ao ensino de Física**. Indagatio Didactica, v. 8, p. 514-533, 2016.

FAZENDA, Ivani. C. A. (org.). **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas- SP: Papirus, 1998. Disponível em:https://educfacil.files.wordpress.com/2012/11/ivani-fazenda-didc3a1tica-e-interdisciplinaridade.pdf. Acesso em: 17/07/2022.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **In**. BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora:** Uma Abordagem Teórico-Prática. Porto Alegre, RS: Editora Penso, 2018. p. 34-71.

FERNANDES, Valdir; SAMPAIO, Carlos. **Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente.** Desenvolvimento e Meio Ambiente. 18. (2008).