UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS - MESTRADO PROFISSIONAL

PAULO ROBERTO REGO CUNHA

VIVÊNCIAS (AUTO)FORMATIVAS COM O ENSINO POR PESQUISA: O ESTUDO DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DO IGARAPÉ ILHA DO COCO

BELÉM - PA

2024

PAULO ROBERTO REGO CUNHA

VIVÊNCIAS (AUTO)FORMATIVAS COM O ENSINO POR PESQUISA: O ESTUDO DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DO IGARAPÉ ILHA DO COCO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) da Universidade Federal do Pará (UFPA) como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas.

Linha de Pesquisa: Formação de Professores para o Ensino de Ciências E Matemática

Orientadora: Prof.ª Dra. Andrela Garibaldi Loureiro Parente

BELÉM - PA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C972v Cunha, Paulo Roberto Rego.

Vivências (auto) formativas com o ensino por pesquisa: o estudo da poluição das águas do Igarapé Ilha do Coco / Paulo Roberto Rego Cunha. — 2024.

ci, 101 f. : il. color.

Orientador(a): Profª. Dra. Andrela Garibaldi Loureiro Parente Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós- Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2024.

1. Experiências. 2. Prática docente. 3. (auto)formação. 4. Ensino por pesquisa. I. Título.

CDD 370.71

PAULO ROBERTO REGO CUNHA

VIVÊNCIAS (AUTO)FORMATIVAS COM O ENSINO POR PESQUISA: O ESTUDO DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DO IGARAPÉ ILHA DO COCO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC) da Universidade Federal do Pará (UFPA) como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientadora: Prof.ª Dra. Andrela Garibaldi Loureiro Parente

Data de aprovação ____/_____/_____

Conceito:_____

Banca Examinadora

_____

Profa. Dra. Andrela Garibaldi Loureiro Parente – Orientadora

PPGDOC/UFPA – Presidente

_____

Prof. Dr. Jesus Cardoso Brabo

PPGDOC/UFPA – Membro Interno

_____

Profa. Dra. Luciana De Nazaré Farias

TIDE/DCNA/UEPA – Membro Externo

A minha família por todo incentivo e ajuda para que este momento se tornasse possível.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso Deus, pela minha vida, por tornar tudo isso possível, me dando capacidade para compreender e pôr em prática os ensinamentos ministrados e me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo deste curso.

A Universidade Federal do Pará - UFPA e ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciência e Matemática – PPGDOC por proporcionar minha formação mestral.

A minha orientadora, professora Dra. Andrela Garibaldi Loureiro Parente, pelas orientações, discussões e dedicação ao processo dessa pesquisa e que não mediu esforços para que eu chegasse até aqui.

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

A minha mãe, Ivanilde, e minha irmã Iane pelas orações, palavras de carinho e incentivo, mesmo distantes estiveram dispostas a me ajudar.

A minha esposa Élida e meus filhos, Aline e André, pelo incentivo, carinho, força e compreensão ao longo desse processo de construção que impulsionaram a seguir em frente e nunca desistir.

Construção de conceitos, competências, atitudes e valores (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 142).

RESUMO

Objetivamos apresentar uma pesquisa sobre a própria prática a partir de um estudo (auto) formativo com ênfase no ensino por pesquisa. A (auto)formação foi estudada tendo como referencial epistemológico, teórico e metodológico a pesquisa narrativa. Esta visa o estudo da experiência, entendo-a como um fenômeno contínuo que integra sua tridimensionalidade. Nesse contexto, uma das orientações dentro da pesquisa narrativa, é a produção de conhecimento por meio de narrativas, contar histórias ou casos vivenciados, na qual a problemática narrada, seja ela de cunho social, cultural e ambiental, impulsiona discussões reflexivas e mudanças. O ensino, orientado pelos princípios do ensino por pesquisa, direcionou o planejamento e a prática pedagógica investigativa por meio das "atividades de ensino por pesquisa" proposta como produto educacional. No exercício teórico e reflexivo, o professor constrói conhecimento no e sobre o ensino ao pesquisar a própria prática concebida a partir de referenciais que servem como fontes de ação, reflexão e escolhas. Sob essa ótica, mudanças constituem parte do processo de ensino-aprendizagem e podem ocorrer durante os momentos de ensino, constituindo desafios mobilizadores da sua capacidade criativa do professor.

Palavras-chave: experiências; prática docente; (auto)formação; ensino por pesquisa; produto educacional.

ABSTRACT

We aim to present research on the practice itself based on a (self) formative study with an emphasis on teaching through research. (Self)formation was studied using narrative research as an epistemological, theoretical and methodological reference. This aims to study experience, I understand it as a continuous phenomenon that integrates its three-dimensionality. In this context, one of the guidelines within narrative research is the production of knowledge through narratives, telling stories or experienced cases, in which the narrated problem, whether social, cultural or environmental, drives reflective discussions and changes. Teaching, guided by the principles of teaching through research, directed planning and investigative pedagogical practice through “teaching through research activities” proposed as an educational product. In the theoretical and reflective exercise, the teacher builds knowledge in and about teaching by researching his own practice designed from references that serve as sources of action, reflection and choices. From this perspective, changes constitute part of the teaching-learning process and can occur during teaching moments, constituting challenges that mobilize the teacher's creative capacity.

Keywords: experiences; teaching practice; (self)training; teaching through research; educational product.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....12
2. OBJETIVOS.....14
2.1 Objetivos Gerais.....14
2.2 Objetivos específicos.....14
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....15
3. 1 Pesquisa narrativa.....15
3. 2 Ensino por pesquisa.....20
3. 3 Poluição das águas dos rios.....25
3. 4 O papel do professor na Educação Ambiental.....28
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....29
4. 1 Atividades de EPP: o estudo da poluição das águas do Igarapé Ilha do Coco.....29
4. 2 Momento 1: Formulação da questão-problema.....33
4. 3 Momento 2: Como responder à pergunta?.....37
4. 4 Momento 3: Avaliação educativa da aprendizagem e do ensino.....38
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....41
5. 1 Texto de Campo.....41
5.1.1 Memórias de uma aula de campo na graduação.....41
5.1.2 Riacho "sebosinho" e a sala de aula.....44
5.1.3 Planejamento: aprendizagens, desafios e reflexões.....47
5.1.4 Atividade 01 - O início de uma nova experiência.....49
5.1.5 Atividade 02 - É preciso ver para refletir.....53
5.1.6 Atividade 03 – Experiência faz diferença.....55
5.1.7 Atividade 04 – Aula de campo.....58
5.1.8 Atividade 05 – A busca de informações em órgãos competentes.....62
5.1.9 Atividades 06/07 – Avaliação do produto / processo.....66
5.2 Texto de Pesquisa.....71
5.2.1 A memória formativa como espaço de reflexão e novos posicionamentos.....71
5.2.2 Sentido da experiência (auto) formativa.....76
5.2.3 A importância do trabalho de campo no contexto do ensino por pesquisa.....84
5.2.4 A estratégias de avaliação participativa.....89
6. REPLICABILIDADE.....94

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....95
8. REFERÊNCIAS.....98
9. ANEXOS.....101
9. 1 Anexo A.....101
9. 2 Anexo B.....102

1. INTRODUÇÃO

Realizar uma pesquisa sobre a própria prática visando constituir vivências (auto) formativas se faz necessário, no âmbito profissional docente, pois o compromisso em contribuir para o conhecimento passa pelo entendimento de que, em muitos casos, seja preciso haver algumas mudanças, melhorias nas práticas pedagógicas executadas. É importante refletir sobre as experiências de vida no meio educacional, pois elas servem como catalisadoras para construção de novas ideias e transformação do espaço escolar, principalmente em sala de aula, com o desenvolvimento e aprimoramento de estratégias gerando assim novas aprendizagens.

O trabalho de pesquisa de (auto) formação se origina da preocupação de professores, transformadas em desafios, com a falta de dinamismo nas aulas de ciências, entendendo que muitas delas são de caráter instrutivo adotado um modelo transmissivo, que não oportunizava autonomia crítica e reflexiva, não se baseava em princípios de ensinos investigativos, ausência de continuidade das atividades, e algumas vezes, não gerava expectativa e motivação. Nesse sentido, em discussões entre professores, experiências vivenciadas, em alguns casos, impulsionaram a ideia desta pesquisa (auto) formativa. Ainda nessas discussões surgiram relatos de algumas situações que, de certa forma, contribuíram para o problema.

Algumas situações referem-se as condições de trabalho, a baixa carga horária da disciplina que, muitas vezes, impossibilita a realização de práticas devido o fator tempo, falta de flexibilidade para andamento de projetos, além disso, alguns admitem ter dificuldades para desenvolver práticas pedagógicas com sucesso por não haver formações que realmente sejam especificas para os professores de ciências.

Tendo como base as experiências vivenciadas, a pesquisa (auto) formativa é orientada pela perspectiva da pesquisa narrativa que atua como referencial teórico e metodológico, servindo para tratar a sobre essas experiências. A perspectiva narrativa aliada a abordagem de ensino por pesquisa é orientada pela pergunta: **Como a prática pedagógica orientada pelos princípios do ensino por pesquisa promove experiências (auto) formativas?**

Uma das orientações dentro da pesquisa narrativa é a produção de conhecimento por meio de narrativa do vivido, contar histórias ou casos vivenciados, experiências que causaram algum tipo impacto e que podem gerar um ponto de partida para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que construa conhecimento, aonde a partir uma problemática narrada, seja ele de cunho social, cultural e ambiental, impulsione discussões reflexivas e possa buscar possíveis

respostas para a situação problema configurada nessa pesquisa de formação profissional sobre própria prática.

Nesse contexto entende-se que se faz necessária aprofundar os estudos (auto) formativos com orientação de abordagens de ensino, como o ensino por pesquisa, por meio de vivências coletivas, trabalhando e aprofundando temáticas como a poluição das águas dos rios, para promoção de experiências que irão constar no texto da dissertação objetivando o produto educacional.

O ensino por pesquisa, como abordagem de ensino nessa pesquisa (auto) formativa, direciona o planejamento e a prática pedagógica investigativa a ser realizada e vivenciada com os alunos em sala de aula. Tendo como objeto de estudo um pequeno trecho do riacho Igarapé Ilha do Coco, popularmente conhecido como "sebosinho", localizado na cidade de Parauapebas, na região sudoeste paraense.

Conforme a abordagem de ensino, objetivando o estudo da poluição das águas do Igarapé Ilha do Coco, espera-se que os alunos possam refletir nos aspectos que envolvem a água e as mazelas causadas por ações antrópicas. Nesse contexto, além da reflexão, que eles possam buscar possíveis soluções para uma possível problemática presente em sua comunidade. Além disso, como argumentos para a questão-problema, o professor possa refletir na própria prática por meio das experiências vivenciadas e ações juntos aos alunos.

O planejamento prévio da partir do ensino por pesquisa, visando vivencias práticas coletivas, inclui três momentos:

1 - A Formulação da questão-problema que decorrerá da articulação entre o currículo, relevância social e os saberes dos estudantes (acadêmicos, pessoais, culturais e sociais).

2 – A busca de respostas para a questão-problema articulada entre os alunos com auxílio do professor.

3 - Avaliação do produto e avaliação do processo, em que serão discutidos os resultados apresentados, refletindo sobre os dados obtidos e sobre as possíveis respostas e soluções para responder à pergunta da questão-problema.

2. OBJETIVOS

2. 1 Objetivos Gerais:

- Apresentar pesquisa sobre a própria prática a partir de um estudo (auto) formativo com ênfase no ensino por pesquisa. A (auto) formação estudada, tendo como referencial epistemológico, teórico e metodológico a pesquisa narrativa.

2. 2 Objetivos Específicos:

- Contribuir de forma significativa para o processo (auto) formativo docente, com a aprendizagem sobre a abordagens de ensino, refletindo na/sobre a própria.
- Compreender que as bases teóricas e metodológicas são essenciais para nortear as ações pedagógicas e ainda é preciso conectar experiências vivenciadas, valorizando a (auto)formação, servindo para reflexões futuras.
- Aprimorar o processo de ensino e aprendizagem do profissional docente por meio do ensino por pesquisa;
- Proporcionar aulas baseadas em um ensino de ciências mais humanizado com metas educacionais que priorizem o exercício do pensar, refletir e atuação de protagonismo do aluno, junto ao seu professor, relacionando interesses cotidianos e pessoais dos alunos com os conteúdos científicos.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3. 1 Pesquisa narrativa

Diante da importância da pesquisa sobre a própria prática visando constituir vivências (auto) formativas que contribuirão para uma nova visão profissional é preciso entender que se faz necessário aprofundar os estudos por meio de experiências formativas que gerem mudanças significativas, contribuindo para a própria prática docente e elevando o nível de aprendizagem (ANDRÉ, 2018)

A pesquisa narrativa como ferramenta teórico-metodológica orienta essa pesquisa que tem a experiência como princípio norteador servindo como base para constituir vivências (auto) formativas. Os conceitos atribuídos a essa perspectiva são descritas pelos autores Clandinin e Connelly (2000).

> A pesquisa narrativa mais comum pode ser descrita como uma metodologia que consiste na coleta de histórias sobre determinado tema onde o investigador encontrará informações para entender determinado fenômeno. As histórias podem ser obtidas por meio de vários métodos: entrevistas, diários, autobiografias, gravação de narrativas orais, narrativas escritas, e notas de campo (CLANDININ; CONNELLY 2000, p. 20).

Em um breve contexto histórico sobre a pesquisa narrativa, Clandinin e Connelly (1995, p. 11) já falavam da importância de seu uso na educação, no sentido de que os professores, narradores de suas experiências, possam "ressignifica-las" refletindo sobre uma própria prática profissional, sendo ele ativo na construção de um espaço (auto) formativo contribuindo para novas aprendizagens.

Segundo contextualizações narradas pelos pesquisadores sobre as narrativas e pensando conceitos de pesquisa narrativa, os autores Clandinin e Connelly (2015), fortemente influenciados pelo filósofo John Dewey, afirmam que experiências narradas podem orientar novos pesquisadores a seguir por este caminho e criar seus próprios atalhos para contar e continuar suas próprias histórias. Tais experiências narradas podem influenciar novos adeptos no mundo da pesquisa e no aprimoramento de suas próprias práticas formando assim um ciclo que qualifica processos formativos.

Os autores Clandinin e Connelly (2011) definem a pesquisa narrativa como uma forma narrativa de entender as experiências. Essas experiências, quando contadas e recontadas, são capazes de gerar possibilidades de vivenciar outras experiências no futuro. Nesse sentido, eles destacam que a experiência é um princípio norteador para a pesquisa narrativa, assim afirmam

que a experiência, como fenômeno narrativo, deve ser inserida em um espaço tridimensional. É preciso entender a relação da experiência com a temporalidade e a interação aos aspectos sociais. Nesse sentido, aspectos tridimensionais abordados podem ser compreendidos em textos de campo que valorizam as memórias de formação e de sala de aula que serão base para o texto de pesquisa e ainda utilização de meios de imagens como fotografias e vídeos, como evidências, que também podem contribuir para dar sentido e significado a pesquisa (auto) formativa mediante a análise e interpretação dos dados levantados.

No espaço tridimensional, segundo Clandinin e Connelly (2011), está a temporalidade que compreende as experiências vivenciadas no passado que podem auxiliar no presente e pensar de forma reflexiva no futuro. A segunda dimensão está relacionada às experiências envolvendo aspectos sociais, perspectivas de experiências normais do dia a dia, relacionamentos entre saber e a ação, o ato de pensar e perceber o mundo e como se estar inserido nele. Nesse contexto, Mello (2004) destaca "as condições sociais se referem às "condições existenciais, o ambiente, forças e fatores subjacentes e pessoas que participam e formam o contexto dos indivíduos." (MELLO, 2004, p. 109). Além disso, é importante destacar, na terceira dimensão, o impacto de lugares sobre as vidas, as próprias experiências e histórias narradas.

Diante desses aspectos tridimensionais em que se insere a experiência Clandinin e Connelly (2011) orienta que é preciso se atentar para os movimentos a serem desenvolvidos dentro processo (auto) formativo, o olhar para si, introspectivo, voltando-se para seu próprio interior, para sua subjetividade que em uma pesquisa isso estaria relacionado com o professor refletindo em sua prática, nos aspectos que estão ligados as suas próprias experiências. O outro movimento, ligado para um olhar mais para fora, extrospectivo, que foca nas intersubjetividades, permite experiências e conhecimentos que podem estar presentes nas vivências coletivas entre os participantes da pesquisa.

Em relação à escolha pela pesquisa narrativa como sustentação teórica/metodológica da pesquisa em relação às práticas pedagógicas, Mello (2004) enfatiza que se trata de uma perspectiva inovadora que atendem aos estudos de campo, com linguagens menos formais e que visa colocar o profissional mais próximo das vivências dos processos de ensinar e aprender estando aberto interpretações para construção de conhecimento. A autora, falando da subjetividade da pesquisa, diz:

> [...]a não apresentação de uma única verdade como resultado, mas diante das múltiplas possibilidades de interpretação, o respeito pela linha adotada pelo pesquisador, sem uma visão mais direcionada para validações e busca de verdades comprováveis. (MELLO, 2004, p. 84).

Nesse sentido a pesquisa narrativa contribui para o desenvolvimento dessa pesquisa, pois são princípios que estão em consonância com o ensino de pesquisa que orienta o planejamento e aplicação das atividades práticas pedagógicas essenciais para a pesquisa e construção do produto educacional. Isso porque, as narrativas visam a interpretações das histórias, experiências e daí, quando em vivências coletivas, respostas e soluções provisórias podem surgir para a situação-problema geradas à medida que ocorre a construção do ensino por meio das atividades desenvolvidas servindo até mesmo como base avaliações formativas durante todo o processo.

No âmbito dessa pesquisa, em desenvolvimento, Clandinin e Connelly (2015) afirmam que pesquisa narrativa permite que aspectos tridimensionais (temporalidade, aspectos sociais e lugar) podem ser compreendidos em textos de campo que valorizam as memórias de formação e de sala de aula que serão base para o texto de pesquisa. Além disso, meios de imagens, como fotografias e vídeos, também podem contribuir para dar sentido e significado à pesquisa (auto) formativa mediante a análise e interpretação das informações registradas.

Os textos de campo, de acordo com Clandinin e Connelly (2015), são escritas narrativas que configuram a construção, organização e interpretação de registros provenientes da relação entre o pesquisador com os movimentos retrospectivos, prospectivos, introspectivos, extrospectivo e os participantes da pesquisa. Eles constituem início da pesquisa, devendo ser ricos em detalhes e podem ser correlacionados uns com os outros e que servirão como base para o texto de pesquisa. Nesse contexto, baseado na perspectiva dos autores, os textos de campo são definidos:

> […] os tipos de registros, normalmente chamados de dados, são pensados por nós como textos de campo. Assim os denominamos porque são criados, não são encontrados e nem descobertos pelos participantes e pesquisadores, com o objetivo de representar aspectos de experiências de campo […] exploramos as maneiras nas quais nossa relação de pesquisador com as histórias dos participantes - histórias vividas e contadas - dão forma à natureza dos textos de campo. (CLANDININ; CONNELLY 2015, p. 133).

Os autores complementam que os textos de campo "são nossas formas de falar sobre o que é considerado dados de pesquisa narrativa" (CLANDININ; CONNELLY 2015), ou seja, esses textos tendem a expressar e interpretar, de forma objetiva, aquilo pode ser importante no âmbito da pesquisa. Os textos de campo podem revelar a dualidade que possa existir entre o

pesquisador e a experiência investigada. Segundo os autores, é preciso vivenciar a experiência a ser estudada e interpretar, fazendo parte dela. Sendo assim, com um pesquisador mais reflexivo, os textos de campo poderão expressar com mais riqueza de detalhes, complexidade e profundidade as experiências e com isso trazer fatores relevantes à pesquisa.

Os textos de pesquisa podem ser: notas de campo, diários, entrevistas, trabalhos escritos por alunos, notas de planejamento de professores, histórias, escrita autobiográfica, cartas, poemas, diálogos, documentos, caixa de memória, fotografias, vídeos, experiência de vida e outros. É necessário organizar os textos de campo dentro do espaço tridimensional, para isso é necessário compreender que "as extensões dos textos consistem em reconstruções contextuais dos eventos" (CLANDININ; CONNELLY 2015).

É importante entender que os textos de pesquisa são baseados a partir dos textos de campo. Clandinin e Connelly (2011) dizem que a complexidade das paisagens investigadas precisa de uma atenção mais apurada dos pesquisadores no quesito criatividade para composição de texto de campo. Nesse sentido, eles se preocupam e, de certa forma, sugerem que os pesquisadores trabalhem com um conjunto fechado de texto de campo.

Esta pesquisa tem por objetivo compor um conjunto de textos de campo seguindo a linha proposta pelos autores com o objetivo de investigar *Como a prática pedagógica orientada pelos princípios do ensino por pesquisa promove experiências (auto) formativas?* Para isso serão utilizados durante o processo da pesquisa os seguintes tipos texto de campo:

- Notas de campo: são anotações diárias que fornecem detalhes relevantes dos momentos da vida, histórias e experiências vivenciadas. Funciona como ferramenta essencial para o pesquisador, principalmente no campo de pesquisa, pois podem fazer observações precisas e objetivas, auxiliando a memória para melhor interpretação dos fatos. Para composição por meio de notas de campo, Clandinin e Connelly (2011) enfatizam que não se pode ser apenas um espectador observando e registrando os eventos e sim um participante ativo do evento. Ainda nesse contexto, os autores afirmam que não se pode perder detalhes do evento, pois os textos de campo são construções de experiências. Para não haver risco de perda, se faz necessário o uso da tecnologia, como registros por meio de fotografias considerados uma espécie de nota de campo. As fotografias despertam reflexões sobre os momentos do evento, buscando entender como, quando e por que ocorreu determinada experiência, envolvendo a temporalidade tão relevante na perspectiva da pesquisa narrativa.

- Conversas e entrevistas: Segundo Clandinin e Connelly (2011), as conversas permitem uma interação mais franca entre indivíduos, pois o próprio pesquisador pode participar e ser ouvinte, construindo experiência por meio das histórias, relatos e reconstrução de eventos. Por meio das conversas que podem ser entrevistas, as relações interpessoais podem ser mais dinâmicas e gerar conforto para todos os envolvidos. Para isso, também se faz necessário o uso da tecnologia como um gravador de voz e vídeo para um registro para apurado sem perda de detalhes. A entrevista pode surgir mediante estratégias como sondagens das conversas informais, quando há uma confiança entre os participantes da conversa.
- Experiência de vida: o próprio pesquisador pode usar sua experiência de vida, no caso acadêmica, para fundamentar e compor um texto de campo. A experiência vivenciada pode ser a fonte geradora que despertou o interesse para o desenvolvimento de uma pesquisa. As memórias, traumas, boas e más recordações sobre eventos ocorridos no passado podem influenciar no presente e no futuro, pensando no interesse dos leitores e pesquisadores para a continuação da pesquisa. Nesse sentido, Clandinin e Connelly (2011) dizem que as experiências de vida podem ser conectadas às narrativas de outros pesquisadores e participantes. O importante é que, por meio dessas experiências, significados para pesquisa possam ser encontrados através da exploração do pesquisador e como isso é relevante para ele e para os participantes da pesquisa.
- Documentos: no caso específico, visando o desenvolvimento dessa pesquisa, os documentos como relatórios envolvendo o objeto de estudo podem ajudar a contextualizar o texto de campo. Os trabalhos escritos dos alunos podem ser considerados documentos, segundo Clandinin e Connelly (2011). É possível que o pesquisador estabeleça relações que com os participantes por meio desses documentos que podem relevante na construção do texto de pesquisa.
- Fotografias e vídeos: no mundo tecnológico de hoje, é indispensável o uso de ferramentas que podem ajudar o pesquisador a guardar, de forma mais contundente, as memórias, os fatos que ocorrem em um determinado evento, manter a riqueza dos detalhes que possam contribuir para a pesquisa. Os autores Clandinin e Connelly (2011) dizem que as imagens narram fatos marcantes, memoriáveis, que podem servir para construção de histórias e refletir como

> aqueles momentos se tornaram experiências não só para pesquisa, mas para a vida. Ainda nesse contexto, os vídeos e fotografias podem contextualizar textos de campo, pois ajudam na dinâmica no campo de pesquisa e na construção de narrativas sociais.

Enfim, Clandinin e Connelly (2011) enfatizam que, os textos de campo podem servir como base para construção do texto de pesquisa e, que por meio de experiências vivenciadas e registradas nos textos de campo, se faz necessário refletir na complexidade e significados que eles podem gerar, dentro do espaço tridimensional, para haver organização e clareza na extensão dos textos facilitando a transição para o texto de pesquisa.

3. 2 Ensino por pesquisa

A prática pedagógica terá como orientação os princípios do ensino por pesquisa. Nesse sentido, a definição de ensino por pesquisa, enquanto perspectiva educacional, é a "construção de conceitos, competências, atitudes e valores" (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 142). Trata-se de uma abordagem de ensino que relaciona situações do cotidiano com o saber científico, por meio de experiências e vivências inerentes a realidade do dia a dia, dentro de contextos socioambientais, construir conhecimento desenvolvendo um pensamento crítico, autônomo e argumentativo, contribuindo para sua formação cidadã (GIL-PÉREZ; VILCHES, 2011).

O que se compreende dessa perspectiva de ensino, baseado no que dizem Cachapuz, Praia e Jorge (2000) é que seja possível refletir sobre os processos da ciência e construir conhecimento firme e contundente, juntamente com estratégias mais abrangentes, que promovam o equilíbrio entre o ensino de ciências e o ensino sobre ciências formando, cidadãos reflexivos capazes de pensar e buscar possíveis soluções que contribuam nas resoluções de problemas reais que envolvam a sociedade e o ambiente.

O Ensino por Pesquisa emergiu devido à necessidade de avanço nas estratégias, concepções e objetivos do ensino e aprendizagem em ciências, também segundo Ribeiro, Genovese, Colherinhas (2016) isso ocorreu por conta de estratégias não tão abrangentes, no que se refere a construção de atitudes e valores, encontradas na perspectiva da mudança conceitual para o ensino de ciências, onde a mesma não apresentou em suas características uma reflexão sobre sua base de práticas pedagógicas e suas formas de avaliação. Nesse sentido, segundo

Cachapuz, Praia e Jorge (2000), o ensino por pesquisa busca envolver cognitivamente os alunos valorizando suas discussões e reflexões sobre problemáticas mais abertas de caráter social, nessa perspectiva de ensino se buscar entender suas tentativas de compressão dos processos como estudos de problema trazendo soluções como respostas para problemas reais que vão além dos conteúdos científicos.

O EPP segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2000), defende uma visão relevante e atual do ponto de vista educacional e geradora de uma maior motivação, ou seja, nessa perspectiva é possível trazer algo que envolva o interesse cotidiano do aluno, pois é muito mais interessante abordar assuntos que ele detenha um conhecimento prévio do que algo que nunca tenha ouvido falar. Quando temas relevantes ao seu dia a dia são abordados, discussões abertas podem ser geradas.

A intenção da perspectiva do ensino por pesquisa é contribuir para o desenvolvimento pessoal e social, tanto para aqueles que cumpriram as etapas básicas de escolarização como para aqueles que desejam e seguem com os estudos. Nesse sentido, os princípios orientadores do EPP reforçam a intencionalidade da sua prática de abordagem, que visa estimular o aluno, trazendo uma visão ampla e estruturante.

Os princípios orientadores do ensino por pesquisa são a "introdução da inter e transdisciplinaridade, a relevância da abordagem de situação-problema, a valorização pluralismo metodológico e a avaliação educativa" (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000, p. 173).

A introdução da inter e transdisciplinaridade que, visam uma integração entre disciplinas diferentes no intuito de relacionar conteúdo para uma melhor aprendizagem em todas as áreas de conhecimento, segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2000), valoriza a formação inter-pares e de partilha entendendo a necessidade promover o trabalho colaborativo essencial para o aprimoramento pessoal e profissional, refletindo em conjunto, havendo troca de ideias, desenvolvimento de metodologias ativas, pensando na prática e na melhoria do ensino.

Quando se consolida a ideia de que se faz necessário a interação entre diferentes matérias e campos de estudo é possível relacionar com a transdisciplinaridade que pode ser entendida como um caminho para uma aprendizagem significativa dentro do trabalho exercido pelo professor e compartilhado com outros profissionais de educação, onde a ideia central é que a transdisciplinaridade articula e amplia a forma de introduzir novos pensamentos oportunizando aprendizagens por meio de aulas diferenciadas, coerentes e eficientes. Em relação à transdisciplinaridade pensando na complexidade da realidade, é possível destacar que:

> A transdisciplinaridade é a chave para que a educação possa ser vista com outros conceitos e novas ideias, pois essa prática é uma oportunidade que melhora o processo de ensino aprendizagem, tornando as aulas, mas atraentes e eficientes, pois engloba todas as disciplinas do contexto escolar, através da articulação entre as inúmeras faces de compreensão do mundo. A emergência de uma educação dialógica irá conduzir essa relação, pois a realidade complexa, dinâmica e relacional exige uma prática educacional que trabalhe o conhecimento diante da percepção da realidade, pois o enfoque transdisciplinar reconhece o que "está entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina" (NICOLESCU, 2000, p. 2)

Com relação ao segundo princípio orientador do ensino por pesquisa, a abordagem de situações-problema no cotidiano, Cachapuz, Praia e Jorge (2000) diz que é preciso relacionar situações socioambientais com o saber científico, no intuito de valorizar o conhecimento prévio e o mesmo tempo discutir sobre como a ciência e a tecnologia estão envolvidas nesse contexto gerando aprendizagem, pois os alunos serão motivados com uma pesquisa que são do seu interesse. Nesse sentido, baseado em movimento conhecido como Ciências, Tecnologia-sociedade e Ambiente (CTSA), os autores afirmam que:

> Num ensino CTSA, que valoriza contextos reais dos alunos, a aprendizagem dos conceitos e dos processos decorre de situações-problema cujas soluções se procurem alcançar. Nesta perspectiva a aprendizagem dos conceitos e dos processos surge como uma necessidade sentida pelos alunos para encontrar respostas adequadas a tais situações. (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000. p. 175).

O terceiro princípio, pluralismo metodológico, refere-se à diversificação de atividades que podem ser aplicadas que se encaixe com as condições do ambiente em sala de aula, pois se as atividades não estão em contexto em que o aluno possa compreender o processo, provavelmente não faria sentido e traria motivação para esse aluno no âmbito da pesquisa. A variação de atividades visa a construção de conhecimento para responder às perguntas referente a situação-problema. Diante disso, os autores destacam a importância do pluralismo metodológico para a pesquisa:

> Trata-se de um instrumento primordial na sua relação com uma educação científico como a que aqui se defende. Ele é um meio privilegiado para evidenciar não já resultados (óbvios), nem só processos científicos e, muito menos, para cumprimento do currículo. Do que se trata no EPP é o de enquadrar o trabalho experimental numa nova lógica, finalidade e atitude (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000. p .179).

Segundo a ideia dos autores, o pluralismo metodológico do ensino por pesquisa, é contrário as outras abordagens de ensino que, segundo eles não utilizam os dados obtidos de forma correta, ou seja, não discutem e nem correlacionam com experiências do cotidiano com os alunos como demostra o ensino de pesquisa por meio do trabalho experimental ou científico.

Nesses tipos de trabalhos os dados são construídos ao longo do processo e podem ajudar na busca de solução para a situação-problema da pesquisa.

Dentro da perspectiva do ensino por pesquisa, o quarto princípio conhecido como avaliação educativa, que deve estar presente em todos os momentos pertinentes a pesquisa. Uma avaliação formativa, processual, que envolva algumas características conceituais que auxiliam em uma possível reformulação e/ou adequação de atividades visando um melhor aprendizado.

Os autores Cachapuz, Praia e Jorge (2000) definem essas características conceituais como: individualização da aprendizagem do aluno, funções reguladora e orientadora, capazes de trazer melhorias as metodologias de trabalho, novas atitudes visando corrigir erros, além dos feedbacks que auxiliam na reformulação e a utilização de novas estratégias para consolidar o trabalho, não esquecendo que possível corrigir sem reprimir, ou seja, na avaliação educativa é possível ajustar os possíveis erros sem desvalorizar o conhecimento do aluno. (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000. p .181). Nesse sentido, Carvalho e Perez (1993) dizem que:

> Conceber e utilizar a avaliação como instrumento de aprendizagem que permita fornecer um feedback adequado para promover o avanço dos alunos. Como formador de pesquisadores iniciantes, o professor deve considerar-se co-responsável pelos resultados que estes obtiverem; sua pergunta não pode ser "quem merece uma valorização positiva e quem não", mas "que auxílio precisa cada um para continuar avançando e alcançar os resultados desejados" (CARVALHO; GIZ-PEREZ, 1993).

O alinhamento de uma prática pedagógica com o ensino por pesquisa está relacionado com ato de se promover discussões entre os alunos sobre problemáticas reais e abertas, vinculadas ao universo socioambiental. Também levar em consideração a abrangência das situações-problemas pensando como elas podem discutidas e refletidas. Nessa ideia entende-se para um equilíbrio da prática pedagógica é preciso uma compreensão mais completa das questões geradas em debates sobre problemáticas inerentes ao cotidiano do aluno. (RIBEIRO; GENOVESE; COLHERINHAS 2016). Nesse sentido:

> "A aprendizagem dos conceitos e dos processos surge agora como uma necessidade sentida, naturalmente, pelos alunos para encontrar respostas possíveis. Nesse processo de construção de conceitos, não construídos analiticamente, mas entrelaçados em redes e em estruturas mais vastas, que o professor ajuda, através de sínteses, a construir – conceitos estruturantes – os alunos desenvolvem a criatividade e atitudes de interesse continuado para com a aprendizagem, ou seja, num tal percurso, os alunos adquirem uma outra visão, menos linear e simplista da construção do conhecimento" (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE 2000. p. 176).

Para que uma prática pedagógica possa estar alinhada com o ensino por pesquisa segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2000) é necessário entender os três momentos estruturantes e abrangentes da perspectiva de ensino do EPP presentes nessa pesquisa: primeiro a problematização, segundo as metodologias de trabalho e terceiro a avaliação terminal da aprendizagem e do ensino. No primeiro momento desta perspectiva de ensino, denominado de problematização, deve-se manter o foco na formulação da questão problema, decorrer da articulação entre o currículo, conforme as referências presentes na (BNNC). Dentro deste referencial, está o tema a ser abordado, os eixos em que esse tema está inserido, objeto de estudo, como também os objetivos de conhecimento e habilidades a serem trabalhadas.

É importante que a formulação da questão esteja conforme a relevância social, entendendo como o objeto de estudo pode ser abordado. Para isso, é preciso entender as causas dos problemas socioambientais que afetam uma comunidade, discutir e refletir em possíveis soluções para a resolução do problema. Ainda no âmbito da formulação de questão, é importante valorizar o conhecimento sobre os saberes dos estudantes, que se originará de algumas atividades prévias. Segundo autores, o professor tem, dentre outras atribuições, um papel importante na formulação da questão-problema:

> Também aqui o professor tem um papel fundamental, ajudando os alunos a formularem boas questões, em particular as geradoras de ação, conduzindo a um percurso de trabalho mais ou menos longo, mais ou menos complexo, mais ou menos diretamente apoiado pelo professor, na procura de respostas possíveis. (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE 2000, p. 185).

No segundo momento, denominado de "Metodologias de trabalho", refere-se a como responder às questões-problema, visto que a busca de respostas para essas questão-problema, podem e devem ser articuladas entre os alunos com auxílio do professor. Mediante isso Cachapuz, Praia e Jorge (2000) afirmam que as respostas podem surgir de acordo com atividades aplicadas, o planejamento e como se discutem as questões. Nesse contexto, mesmo que, teoricamente, o conhecimento possa estar com o professor, em muitos casos, o aluno consegue desenvolver melhor as respostas conforme a atividade aplicada na pesquisa. Pensando na decisão de qual alternativa seguir, os autores priorizam o professor devido "a sua em função das finalidades do seu ensino, dos alunos que tem, da própria natureza dos temas e do nível de tratamento dos mesmos" (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000, p. 186).

O terceiro e último momento, "Avaliação da aprendizagem e do ensino", visa saber se as respostas para as questões-problema que foram obtidas atingiram ou não o esperado. As avaliações do produto que, segundo os autores, refletem "na avaliação do conhecimento,

capacidade atitudes e valores" e a avaliação do processo que consiste sobre "o modo como decorreu o ensino aprendizagem" (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE 2000, p. 189).

Trata-se de avaliações que refletem sobre os produtos obtidos durante a aprendizagem bem como os processos utilizados até que se chegasse a esse resultado. Enfim a avaliação da aprendizagem, segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2000), prevê que quanto mais os alunos forem envolvidos nesse processo avaliativo, propagando uma dimensão formadora, melhor assumirão as novas tarefas a realizar mais efetiva será a aprendizagem, em outras palavras quando mais a avaliação se configurar um processo contínuo, em todos os momentos, mais os alunos terão capacidade e desempenho em relação a avaliações externas e somativas.

3. 3 Poluição das águas dos rios

Tratar o assunto Poluição das Águas dos rios requer entender conceitos básicos e característicos do principal envolvido nesse processo – a água. Segundo Oliveira (2016), a água que é um recurso mineral presente em toda natureza, renovando-se pelos processos físicos do ciclo hidrológico. Batista (2013) afirma que no "planeta terra a água é responsável por formar os ecossistemas aquáticos, divididos em oceanos, rios, lagos e pequenos corpos de água, permitindo a existência de diferentes tipos de animais e viabilizando as relações ecológicas". Nesse sentido, a autora ainda destaca que, por meio de processos de infiltração no solo, em decorrência do ciclo hidrológico, auxilia no crescimento e desenvolvimento vegetativo. Em relação a quantidade de água doce no planeta, Pena (2015) afirma que:

> A água doce representa apenas 2,5% e é dividida em geleiras, calotas polares, subterrâneas, rios e lagos além de outros locais como pântanos e umidade do solo. Infelizmente este mineral que é indispensável para os seres vivos não é distribuído uniformemente no planeta, ou seja, enquanto alguns países há uma grande disponibilidade e água doce, em muitos outros, a escassez de água é uma realidade, como nas regiões semiáridas e nos desertos (PENA, 2015).

Dados fornecidos pela Agência Nacional das Águas (ANA), o continente com maior concentração de água doce é a América, com cerca de 39,6%, seguido pelo continente asiático com 31,8%. O continente com menor volume de água doce é a Oceania, concentrando apenas 3,9% da água doce disponível. A África, por sua dimensão, é um dos continentes que sofre com a falta de água, tendo em seu território cerca de 9,7% da água doce do mundo. Segundo a World Wildlife Fund – WWF (2006), o Brasil conta com mais de 13% de toda a água doce disponível

no planeta e abriga a maior área úmida continental do mundo - o Pantanal - e a mais extensa floresta alagada da Terra - a Várzea Amazônica.

É saber de todos que os recursos hídricos são indispensáveis para vida na terra, pois a água hoje em dia é o elemento mais utilizado pelos seres humanos, tanto para geração de energia, irrigação, gerenciamento de bacias, drenagem, abastecimento, piscicultura, lazer entre outros. A Lei n.º 9.433 de 08 de janeiro de 1997, conhecida como "Lei das Águas", diz que a água é um bem de domínio público, trata-se de é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 16% dos municípios brasileiros utilizam exclusivamente a água subterrânea para o abastecimento. De acordo com dados fornecidos pela Agência Nacional das Águas (ANA), junto ao Ministério do Meio Ambiente, 24,3% do total da água utilizada no Brasil destina-se ao consumo humano. A irrigação é a maior consumidora (49,8%), enquanto as atividades industriais utilizam 9,7% dos recursos disponíveis. Diante destes cenários e com todos esses dados citados, é passivo de entendimento que o país é dotado de muitos recursos hídricos distribuídos, mesmo que de uma forma não igualitária, por todas as regiões.

Entretanto, o acesso dos recursos hídricos não chega na mesma qualidade e quantidade para todos. Segundo Guedes (2011) a humanidade ainda acredita que é uma fonte inesgotável por isso não uma reformulação maciça que consciente a sociedade em relação ao seu uso. Nesse sentido o autor afirma que o crescimento populacional, urbanização e industrialização são fatores que mais contribuem o desperdício e consequentemente, esses fatores, podem gerar problemas ambientais como a poluição dos mananciais.

Não é de hoje que a água é motivo de atenção para todos em relação ao seu uso. Cientistas e ambientalistas alertam sobre o problema que pode afetar as gerações futuras e repercute negativamente quando se trata de sua disponibilidade e qualidade, Batista (2013). Nesse contexto é possível dizer que mal do uso desse recurso, antes inesgotável, em sua maioria, são resultados de ações antrópicas que, sem medir consequências, põe em dúvida a durabilidade e qualidade de mananciais, antes considerados ricos em componentes que geram vida, e que atualmente, em muitos casos, são poluídos por um acúmulo desenfreado de resíduos, sem tratamento adequado, substancias que não são biodegradáveis, onde esses resíduos são considerados nocivos à fauna, flora e ao próprio homem, contaminando rios, riachos e até mesmo os lençóis freáticos.

Os resíduos quando inseridos na natureza podem causar poluição, pois a maioria desses resíduos possuem componentes químicos que podem modificar o meio ambiente. (FINOTTI et al, 2009). Compostos sintéticos, como plásticos, detergentes, solventes, inseticidas, herbicidas, produtos farmacêuticos até mesmo materiais orgânicos podem alterar a cor e sabor da água. Além disso, segundo Azevedo (1999), a poluição causada por esses materiais, quando em partículas em suspensão, podem interferir na biodiversidade dos rios, pois afeta o desenvolvendo de plantas aquáticas por meio do processo da fotossíntese e interferem na visão e alimentação dos animais aquáticos.

Diante das questões abordadas Azevedo (1999) fala sobre a importância dos recursos naturais, relatando que é "imprescindível que os educadores venham desempenhar seu papel na conscientização da sociedade" em relação às questões ambientais. Nesse contexto Azevedo complementa dizendo:

> Temos que dar nossa contribuição para a construção de uma cidadania 'ecologicamente correta', pela eliminação de hábitos cristalizados de desperdício de nossas reservas naturais e da triste mania de "retirar o lixo de nossa casa jogando-o no quintal do vizinho". Devemos ter consciência de que, em termos do descarte de poluentes em nosso meio ambiente, vale a 'regra do bumerangue': tudo que vai acaba voltando (AZEVEDO, 1999. p. 25).

Portanto, é importante que os profissionais de todas as áreas da educação, por meio de abordagens como interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade, havendo um diálogo reflexivo entre as disciplinas promovendo assim uma conexão trazendo esse tema para sala de aula.

> A ideia é entender que a escola, estando inserida dentro da sociedade, tem responsabilidades na disseminação do conhecimento, com base na realidade, de forma a caminhar na direção de uma nova ética e maneiras de viver que sejam pertinentes à sociedade" (BACCI; PATACA, 2008. p. 217).

Ainda nessa perspectiva, apesar de que todas as áreas do saber terem responsabilidade na educação relacionada ao meio ambiente, a disciplina que, mas atua nesse tema é ciências e geografia, com conteúdos relacionados a educação ambiental. A Educação Ambiental na escola está prevista pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pela Lei n.º 9.795/1999, pelo Parecer CNE/CP n.º 14/2012 e pela Resolução CNE/CP n.º 2/2012. Os documentos preveem a formação dos estudantes em temáticas ligadas à natureza em seus aspectos sociais, econômicos, comunitários e ambientais (BRASIL 2012).

Portanto, é preciso discutir sobre a poluição das águas no âmbito da educação ambiental, realizar práticas pedagógicas voltadas para esse tema e com isso, dentro da visão do ensino por pesquisa, formar cidadãos críticos, com argumentos e trazendo soluções para situações-

problema, como a poluição dos rios, e que essas ações reflexivas dentro da educação possam contribuir para novas aprendizagens.

Enfim o tema poluição da água dos rios pode ser abordada pela perspectiva do ensino por pesquisa proposta por Cachapuz, Praia e Jorge (2000). Nesta linha de pesquisa os alunos irão refletir nos aspectos que envolvem a água e os mazelas que ações antrópicas podem causar a ela. Com a proposta de que eles, além da reflexão, possam buscar possíveis soluções para uma possível problemática presente em sua comunidade. Além disso, o professor trazendo essa perspectiva de ensino possa refletir na própria prática por meio da ação executada juntos aos alunos.

3. 4 O papel do professor na Educação Ambiental

Em suas atribuições, o professor, como facilitador de conhecimento, deve incentivar os estudos visando ir além da abordagem de conteúdos científicos. Ele, deve conectá-los junto a experiências vivenciadas, propagação de novas culturas, sustentabilidade, apresentação de problemáticas abrangentes na sociedade, como no caso de problemas socioambientais e outros. O intuito disso, é gerar autonomia crítica reflexiva com debates e discussões, visando atribuir responsabilidade e compromisso por meio de conscientização exercendo de forma mais clara e contundente sua cidadania.

Segundo os autores Brabo, Gomes, Pessoa e Nascimento (2018, p. 110) “o professor deveria assumir o papel de propagador de atitudes ambientalmente apropriadas. Fosse para conscientizar seus alunos sobre problemas existentes e/ou para engajá-los em processos de melhoria de convivência socioambiental”. Nesse sentido, quando o profissional repassa a ideia da importância da educação ambiental, abordando temas que envolvam a preservação/conservação e sustentabilidade do meio, surgem discussões que incentivam desenvolvimento de projetos, como reciclagem de resíduos lançados nas encostas dos rios, que podem ser produzidos pelos alunos por meio de ato intencional do professor.

A relevância das atitudes do professor reflete no modo como a educação ambiental juntamente com todos os seus conceitos e características devem ser abordadas. No caso desse estudo, a intenção é construir ao longo das ações uma educação para o ambiente, conscientizando e engajando os alunos que atuem na prevenção dos problemas socioambientais, desenvolvendo projetos sustentáveis e refletindo criticamente nestes problemas que afetam a sociedade.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Atividades de ensino por pesquisa: o estudo da poluição das águas do Igarapé Ilha do Coco.

Na área de ensino, segundo Rizzatti, Mendonça, Mattos, Rôças, Cavalcanti e Oliveira (2020), uma proposta de produto educacional pode trazer resultados consideráveis quando gerados por meio de atividades da pesquisa e podem se constituir um espaço de melhoria da prática pedagógica.

A proposta de atividades de ensino por pesquisa, dentro da perspectiva de ensino, busca meios para diversificar a compreensão de assuntos relevantes como os temas socioambientais. Nesse sentido, o tema a ser abordado por esse projeto de pesquisa, trata da poluição da água dos rios, que é um dos problemas ambientais mais frequentes nos últimos anos. Isso devido a diversos fatores, dentre entres, ações antrópicas que impactam o meio ambiente.

O tema em questão atende o currículo referencial da BNCC (BRASIL, 2017) e suas habilidades que propõe iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedida.

Para trabalhar o tema e elaborar um planejamento prévio, foi preciso entender também quais problemas dessa natureza assolam a comunidade. Diante disso, muitas falas, ao longo dos anos, provenientes da própria comunidade escolar em relação a um riacho que corta a cidade de Parauapebas-PA, popularmente conhecido como “sebosinho”, despertou em mim, como pesquisador, o interesse de conhecer o riacho que oficialmente é denominado como riacho Igarapé Ilha do Coco.

Nesse sentido, já com o conhecimento prévio sobre o corpo hídrico em questão, surgiu a proposta de pesquisa. Para isso, um planejamento preliminar, que visa aprofundar o estudo da situação-problema e refletir sobre possíveis soluções, foi elaborado baseado na perspectiva do ensino por pesquisa proposto por Cachapuz, Praia e Jorge (2000).

Pensando no produto educacional, visando refletir sobre as experiências que serão vivenciadas em todo processo da pesquisa, foi proposto a produção de um conjunto de atividades, denominada “Atividades de ensino por pesquisa: o estudo da poluição das águas do Igarapé Ilha do Coco” sobre a experiência pedagógica no contexto do ensino por pesquisa.

Este conjunto de atividades constitui procedimentos didáticos, pré-planejados, geralmente, específicos, utilizados para relacionar o objeto de conhecimento no contexto da prática pedagógica. Nesse contexto, esses procedimentos didáticos visam maior interação entre os alunos para aprimoramento do conhecimento. O conjunto de atividades pode ser desenvolvida dentro e fora da sala de aula. Nesse sentido, é possível realizar essas atividades no interior e exterior da unidade escolar com objetivo de ampliar as formas de interação com o meio, ajudando na produção e entendimento dos conteúdos abordados.

No âmbito da pesquisa em desenvolvimento, as atividades de ensino por pesquisa seguem os princípios do ensino por pesquisa proposto por Cachapuz, Praia e Jorge (2000). Os autores defendem que essa perspectiva, do ponto de vista da educação, gera motivação e interesse aos participantes. Segundo eles, é muito mais relevante trazer algo que envolva os interesses cotidianos dos alunos, assuntos que eles detenham um conhecimento prévio, do que algo que nunca tenham ouvido falar.

Assim, quando determinado tema/assunto é de interesse e está presente no dia a dia deles, como diálogos e discussões mais abertas, percepções sobre as atividades são geradas, facilitando assim o entendimento do conteúdo a ser ensinado. Nesse sentido, baseado em um movimento conhecido como Ciências, Tecnologia-sociedade Ambiente (CTSA), presente dentro da perspectiva do ensino por pesquisa, os autores afirmam que:

> Num ensino CTSA, que valoriza contextos reais dos alunos, a aprendizagem dos conceitos e dos processos decorre de situações-problema cujas soluções se procurem alcançar. Nesta perspectiva a aprendizagem dos conceitos e dos processos surge como uma necessidade sentida pelos alunos para encontrar respostas adequadas a tais situações. (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000. p. 175).

Portanto, se faz necessário a busca e adequação de diferentes métodos e estratégias a serem aplicadas em sala de aula e fora dela, para que, por meio do ensino, no caso com o conjunto de atividades baseada na perspectiva do ensino por pesquisa, possam gerar transformações significativas e haja valorização do estudo aprimorando o conhecimento.

Diante disso, pensando do desenvolvimento do ensino dessa pesquisa, as atividades serão realizadas ao logo de 7 aulas, sendo elas distribuídas e aplicadas dentro e fora do ambiente escolar, tendo como o objeto de estudo trechos de um riacho que corta a cidade de Parauapebas no estado do Pará, próximo à comunidade escolar, abordando assim, uma situação de interesse social – poluição das águas dos rios e suas encostas.

Para realização do estudo, seguindo os parâmetros da perspectiva do ensino por pesquisa, utilizaremos como objeto de estudo, um dos trechos do riacho Igarapé Ilha do Coco,

popularmente conhecido como “sebosinho”, localizado no bairro Bela Vista, onde existe uma grande concentração de moradores.

Na sua totalidade, o riacho apresenta uma “área de aproximadamente 121,93 km² e está localizado no município de Parauapebas, região sudeste paraense, compreendendo o retângulo envolvente de 6º03’06” e 6º11’08”de latitude sul e 49º55’00” e 49º45’00” de longitude oeste”. Faz parte da bacia do Tocantins e desemboca pela margem direita no rio Parauapebas (CUNHA; VIDAL; MASCARENHAS, 2018).

O riacho Igarapé Ilha do Coco, de águas turvas, principalmente no período chuvoso, é um dos principais braços urbanos do rio Parauapebas. O corpo hídrico, ao longo dos anos, serviu como abastecimento para consumo e como área de lazer e recreação para a população em geral, e para as famílias que moram próximas as suas encostas.

Atualmente, o riacho, em trechos de sua extensão, é possível encontrar excesso de resíduos lançados em suas encostas e até mesmo dentro do riacho. No trecho, de margens estreitas, o que se observa é que esses resíduos, principalmente sólidos, de origem orgânica e inorgânica, estão presentes sem qualquer tipo de tratamento básico. Materiais cortantes como vidro, vísceras de animais mortos, recipientes plásticos com substâncias derivadas do petróleo e até mesmo restos de eletrodomésticos e móveis, além de outros, são itens perceptíveis nas margens e dentro do riacho. Neste mesmo trecho, quando em período de chuvas, há um aumento no volume de suas águas, transbordando e causando transtornos à população que reside próximo de suas encostas.

O riacho Igarapé Ilha do Coco corta a parte central da cidade e por essa razão foi desenvolvido, junto a órgãos públicos, um projeto para mitigar parte dele. Entretanto, o projeto visa contemplar somente a área central da cidade, esquecendo os trechos que cortam os bairros periféricos por onde o curso d’água passa. Um desses trechos é o objeto de estudo do ensino por pesquisa que será desenvolvido juntamente com os alunos.

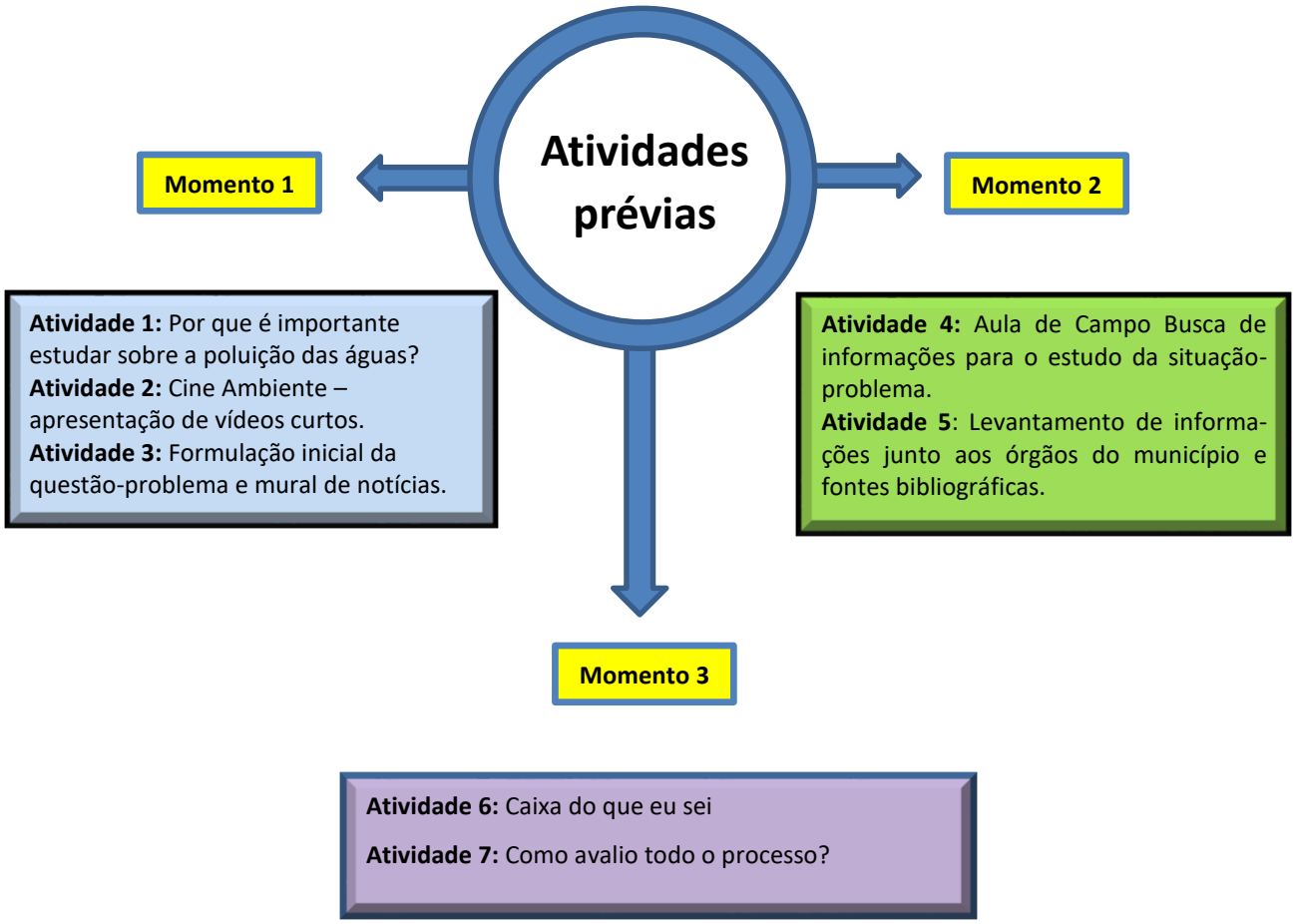
Para construção de um ensino que contribua para atender as habilidades previstas pela BNNC para o 9° ano do ensino fundamental, foi proposto a aplicação de atividades de ensino por pesquisa seguindo a perspectiva do ensino por pesquisa. O processo de ensino será realizado junto a turma estudantes do 9° do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Faruk Salmen, situada na cidade Parauapebas – Pa. Os alunos-participantes estudam no período matutino, a turma é considerada mista e composta por 25 alunos.

O ensino por pesquisa foi construído ao longo de 7 aulas seguindo o calendário escolar. Cada aula tem de duração máxima de 90 minutos, estimando que estudo com os alunos tenha duração de dois meses partir da segunda quinzena de junho de 2023.

Apresento um esboço do planejamento prévio do ensino por pesquisa que orientará a ação intencional do professor. No entanto, este planejamento é passível de modificação em função de questões e reflexões que podem surgir durante o processo.

O planejamento inclui os três momentos do ensino por pesquisa segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2000) que são: a problematização, a busca de respostas para a questão-problema e avaliação do produto e avaliação do processo. O planejamento prévio do ensino por pesquisa inclui três momentos (figura 1):

FIGURA 1 – ATIVIDADES DE ENSINO POR PESQUISA



Fonte: os autores

4. 2 Momento 1: Formulação da questão-problema

A formulação da questão problema decorre da articulação entre o currículo, relevância social e os saberes dos estudantes (acadêmicos, pessoais, culturais e sociais).

a) *Do ponto de vista do currículo*, assumindo como referência a BNCC, o objeto de estudo (trecho do riacho Igarapé Ilha do Coco) está em acordo com o tema: poluição da água dos rios, eixo: Espaço/Tempo e suas transformações, subeixo: vida ambiente e suas interações, objeto de conhecimento: preservação da biodiversidade. Habilidade: (EF09CI13) Propõe iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

b) A relevância social de abordar o objeto de estudo inclui assumir como objeto de aprendizagem. Entender as causas dos problemas socioambientais que afetam uma comunidade, discutir e refletir em possíveis soluções para resolução do problema.

c) O conhecimento sobre os saberes dos estudantes se originará de algumas atividades prévias. São essas atividades que poderão gerar motivação, promover uma proximidade de confiança entre professor e alunos, visando o andamento da pesquisa por meio da interação e diálogo.

Atividade 1: Por que é importante estudar sobre a poluição das águas?

Objetivo da atividade: Conhecer a importância que o assunto tem na vida de cada estudante. Também saber qual o interesse do aluno em relação ao tema proposto.

Como foi realizada? Atividade ocorrerá em dois momentos:

Momento 1: Acolhida inicial (roda de conversa):

- Abordagem inicial oral envolvendo aspectos característicos de possíveis problemas ambientais, observados pelos alunos, dentro e fora da cidade;
- 40 minutos.

Momento 2: Perguntas iniciais sobre o tema:

- Em uma folha de papel A4, os estudantes responderam, de forma individual, as seguintes perguntas:

1. Por que é importante estudar sobre a poluição das águas? Comente sua resposta.
2. Você conhece algum lugar em sua cidade que tem água poluída? Comente sua resposta.

Os alunos terão 15 minutos para responder às questões. Em seguida, cada estudante deve apresentar sua resposta para as questões 1 e 2. Com isso, o professor discutirá com a turma sobre as respostas apresentadas.

Ao término da atividade, o professor guardará todas as folhas de papel com as respostas dos alunos.

Reflito sobre a importância dessa atividade inicial a partir da citação de um trecho das ideias do autor: "A informação que se procura nasce mais na discussão dos alunos com a ajuda do professor e menos de um processo curricular muito estruturado e exaustivo" (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000, p. 172).

Atividade 2: Cine Ambiente – Apresentação de vídeos curtos.

- Carta 2070: Trata-se de uma previsão sobre o que pode ocorrer com a água até o ano de 2070. A carta narrada mostra uma sociedade ambientalmente destruída por não cuidar e não preservar a água potável no mundo. Duração aproximadamente de 7 minutos.
- Riacho Bacuri: O vídeo é uma produção própria que mostra um trecho de um riacho, que corta parte da zona urbana de um município pertencente a outro estado. Esse riacho, além de ser utilizado para a prática de pesca, lazer e outros fins econômicos, era uma fonte de abastecimento para a população da região.
- SOS sebosinho: É uma pequena reportagem produzida pelos alunos do 9° ano de 2022. Este vídeo mostra as margens do riacho contaminada por resíduos jogados pela população local. Duração aproximadamente de 1 minuto.
- Os vídeos serão exibidos no auditório da unidade escolar.

Objetivo da atividade: Mostrar a importância da água, a preocupação com sua preservação e conservação e as consequências de seu desperdício para a nossa e para futuras gerações.

Também, fazer um comparativo entre corpos hídricos de locais distintos para entender que os problemas ambientais, muitas vezes, são gerados por descaso, seja por falta de políticas públicas dos municípios e de conscientização da própria população. Além de estimular a crítica socioambiental diante da problemática abordada.

Como foi realizada?

- ✓ Os alunos foram convidados para assistirem os vídeos;
- ✓ Os vídeos foram exibidos no auditório da unidade escolar;
- ✓ Após a exibição dos vídeos, em uma roda de conversa, foi promovida uma discussão sobre a repercussão dos vídeos.
- ✓ Para ampliar a discussão, os alunos foram instigados a responderam às perguntas, de forma oral e/ou escrita (guardar registro), a seguir:

1 - Você gostou do vídeo? Comente sua resposta.
2 - O que chamou mais sua atenção no vídeo? Comente sua resposta.

Os alunos expressarão suas respostas com frases e/ou desenhos sobre os que eles entenderam dos vídeos com ajuda de materiais de papelaria como: cartolinas, papel 40, folhas A4, pinceis e tintas.

"O ponto de partida são situações-problema relativas a contextos reais" (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000, p. 176).

Atividade 3: Formulação inicial da questão-problema e mural de notícias.

Objetivo da atividade: Incentivar que os estudantes busquem e apresente reportagens sobre poluição dos rios com a intenção de levantar os principais problemas relacionados à poluição das águas. Auxiliar na elaboração de uma questão-problema de investigação e sondar os estudantes sobre como proceder para responder à pergunta.

Como foi realizada? Essa atividade ocorreu em duas etapas:

Etapa 1: Em aula os alunos serão instigados a retomar as questões respondidas na atividade 1, relacionado com o tema proposto.

Para ajudar e incentivar nesse processo, o professor elaborou as seguintes indagações:

1 - Se pudéssemos fazer uma reportagem sobre o tema poluição da água dos rios, na prática, fora da escolar, onde faríamos? comente sua resposta.
2– Na sua opinião, que tipo de problemas ambientais existem em locais onde há poluição das águas? comente sua resposta.
3 – Na sua opinião, quais as consequências desses problemas para a população? comente sua resposta.
4 – O que você gostaria de saber sobre o tema poluição das águas? comente sua resposta.

As informações elaboradas por meio das memórias, respostas e os diálogos ocorridos serviram para a elaboração conjunta da questão-problema.

- Duração de 30 minutos.

Etapa 2: Confecção do mural de notícias:

- No auditório da escola, os alunos foram divididos em grupos;
- Os grupos utilizaram materiais como: revistas, jornais, reportagens com imagens e textos para produção do mural sobre poluição das águas dos rios;
- Cada grupo apresentou o mural produzido;
- O material produzido foi exposto nos espaços destinados aos trabalhos macros da unidade escolar;
- Tempo total estimado 45 minutos.

Esta atividade estar de acordo como um dos princípios do ensino por pesquisa que seria elaboração de questão-problema e com isso buscar entender as causas dos problemas socioambientais que afetam uma comunidade, discutir e refletir em possíveis soluções para resolução do problema.

4. 3 Momento 2: Como responder à pergunta?

Realização de atividades com vista à construção de respostas parciais para a situação-problema. Há dois aspectos importantes nesse momento que são:

a) *Quanto a abordagem da situação-problema do cotidiano*: discutir sobre os processos da ciência e tecnologia e suas interrelações com a sociedade e ambiente.

b) *Quanto a valorização do pluralismo metodológico:* ampliar a discussão requer estratégias abertas e diferenciadas como o trabalho experimental ou científico. Nesse princípio valoriza-se o desenvolvimento de atividades experimentais que auxiliem na resolução de problemas, obtendo dados e informações, não conclusivos, para discussões, sobre situações-problemas previamente definidos, que serão analisados e interpretados gerando resultados que poderão ajudar na solução do problema.

Atividade 4: Aula de Campo - Levantar informações significativas para o estudo da situação-problema

Objetivo da atividade: Observar in loco a situação do trecho objeto de estudo, registrando em fotos de vídeo. Conversar com moradores para entender a conexão estabelecida entre eles e o corpo hídrico; levantamento de informações; discutir e comparar os aspectos característicos observados dos trechos do riacho.

Como foi realizada? A atividade ocorreu em dois trechos do riacho Igarapé Ilha do Coco:

Trecho 1: Bairro Bela Vista na cidade de Parauapebas;

Trecho 2: CTP – Complexo Turístico de Parauapebas.

- Observação e registro do momento com fotos e vídeos;
- Diálogo com moradores próximo do riacho para realizar entrevistas sobre a origem do lixo, sobre a coleta de lixo no bairro, sobre alguma iniciativa da comunidade local para a conservação do riacho;
- Rodas de conversa;
- Duração de 3 horas.

Atividade 5: Levantamento de informações junto aos órgãos competentes do município e fontes bibliográficas.

Objetivo da atividade: Aprofundar as discussões e refletir como o riacho chegou a condições degradantes. Buscar dados junto aos órgãos responsáveis por meio de seus representantes, obter informações pertinentes com ajuda de moradores da localidade. Compreender os problemas socioambientais gerados com a poluição do riacho e buscar respostas que ajudem a solucionar o problema.

Como foi realizada?

- ✓ Os estudantes foram divididos em pequenos grupos de 6 componentes cada;
- ✓ Cada grupo pode ser subdivido (divisão de tarefas);
- ✓ 3 alunos de cada grupo devem realizar a visita aos órgãos competentes (G 1);
- ✓ 3 alunos para fazer o levantamento bibliográfico; (G 2);
- ✓ Cada grupo tinha o papel levantar informações que pudessem ajudar no aprofundamento das discussões em busca de respostas para o problema abordado;

- G 1: Visitar os órgãos públicos pertinentes ao problema para conversar com os seus representantes entendendo suas respectivas responsabilidades, ações e conhecimento sobre o riacho;
- G 2: Pesquisar em fontes bibliográficas sobre os aspectos que envolvem o rio (contexto histórico, sociais e ambientais).

4. 4 Momento 3: Avaliação educativa da aprendizagem e do ensino

Avaliação que contribui para uma visão mais completa das problemáticas inerentes ao conhecimento científico-tecnológico social, assim como às metodologias e atividades desenvolvidas ao longo do processo de ensino aprendizagem. Dentro do processo avaliativo, segundo o ensino por pesquisa, é preciso observar duas vertentes:

a) *Avaliação do produto* - mudanças que ocorreram conforme as aprendizagens realizadas compreendendo aspectos como conhecimento, capacidade, atitudes e valores.

b) *Avaliação do processo* – modo como ocorreu o ensino/aprendizagem modo como o percurso de ensino aprendizagem se desenvolveu, como se ultrapassaram dificuldades, e ao que será necessário alterar.

Atividade 6: Caixa do que eu sei

O**bjetivo da atividade:** Avaliar a progressão qualitativa do aluno em relação ao estágio inicial; observar se houve o desenvolvimento de um pensamento crítico e autônomo; refletir sobre as atividades desenvolvidas entendendo o nível de interesse sobre o tema abordado.

Como foi realizada?

- ✓ Na área verde da unidade escolar, com as cadeiras colocadas em círculo,
- ✓ Foi colocado pelo professor, uma caixa grande de papelão com palavras / frases pertinentes as atividades abordadas durante o processo de ensino.
- ✓ Diante disso os alunos, um de cada vez, pegará na caixa de papelão uma palavra/frase e relatará sua experiência, vivenciada durante o processo, associada a palavra/frase.
- ✓ Para isso foram respondidas três perguntas facilitando o relato.

1 – O que eu sabia sobre o tema? comente sua resposta.
2 – O que eu aprendi sobre o tema? comente sua resposta.
3 – Posso fazer alguma coisa? comente sua resposta.

Para motivá-los o professor fez o mesmo que os alunos dando início a atividade.

- Duração de 45 minutos.

Atividade 7: Como avalio todo o processo?

Objetivo da atividade: Avaliar o processo e a metodologia realizada para que, conforme os feedbacks, compreender o que é preciso melhorar práticas pedagógicas inovadoras que venham gerar conhecimento; refletir sobre os dados levantados e sobre as possíveis respostas e soluções para a questão-problema; entender como o ensino, durante as atividades propostas, pode gerar novas aprendizagens para os participantes da pesquisa. promover momento de autoavaliação como também avaliação do professor e do processo.

Como foi realizada?

- ✓ No auditório da escola o professor apresentou imagens e vídeos, com ajuda de um data show;
- ✓ Os assentos foram colocados em forma de semicírculo facilitando o campo de visão para apresentação das produções;
- ✓ os registros feitos em formas de vídeos, fotos e produções textuais das atividades realizadas durante todo o processo de ensino/aprendizagem;
- ✓ Em seguida, em uma folha de papel A4, cada aluno fez uma autoavaliação da sua participação no processo;
- ✓ Nesse sentido eles avaliaram sobre as atividades aplicadas e por fim avaliar o professor;
- ✓ O professor fez a mesma atividade dos alunos, logo depois desse momento o professor convidará os alunos para compartilharem suas considerações sobre o estudo realizado;

- Duração de 60 minutos.

Para fins desse processo o professor, diante das informações obtidas durante o ensino por pesquisa, fez a análise dos dados obtidos sobre a prática de ensino desenvolvida sendo parte integrante do texto dissertativo e do produto educacional como resultado do processo**.**

A partir das atividades desenvolvidas foi possível refletir sobre a proposta e construção do produto educacional em relação à base do referencial teórico/metodológico da pesquisa, onde as experiências vivenciadas são registradas e transformadas em textos de campo servindo de base para o texto de pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresento um conjunto de textos de campo que expressam motivações, experiências pedagógicas e desafios que servirão como base para produção do texto de pesquisa. Inicialmente, o primeiro e o segundo texto se originaram das memórias de experiências anteriores, no âmbito do ensino, sobre o tema poluição das águas. O terceiro texto de campo expressa aprendizagens, desafios e reflexões de planejar o ensino por pesquisa.

A partir do quarto texto de campo, apresento minhas narrativas sobre as atividades aplicadas ao longo do processo de ensino, junto aos alunos do 9° ano da escola municipal Faruk Salmen, situada na cidade de Parauapebas–PA.

5. 1 Texto de Campo

5.1.1 Memórias de uma aula de campo na graduação

Tive uma experiência relacionada a poluição de um rio no primeiro ano, mais precisamente no segundo semestre de 2004, dos meus estudos como acadêmico na Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, localizada na cidade de Imperatriz no estado do Maranhão. Logo nas primeiras disciplinas senti que não era brincadeira estar em um nível superior, era o primeiro dos quatro anos de uma nova realidade. Digo isso porque meu curso era no turno vespertino e eu tinha de conciliar os estudos com meu trabalho, foi bem complicado e desgastante, mas como "sempre" no final tudo daria certo. Tinha certeza de que no final tudo se resolveria, pois é assim que meu professor falava quando ele explicava suas aulas teóricas e que, por algumas vezes, não compreendíamos, em um primeiro momento, o que ele estava querendo dizer. Mas acreditávamos nele, pois afinal de contas ainda estávamos em êxtase por estar em uma universidade e que ele, sendo o professor, sabia o que estava fazendo. A frase dita pelo professor já fazia e faz parte da minha vida como um pensamento que gera calma e paciência e, com isso, tentar diminuir a ansiedade para resolver algo.

Nos primeiros meses, como acadêmico, participávamos de uma disciplina relacionada aos impactos causados ao meio ambiente nas zonas urbanas das cidades brasileiras, o professor parecia o Homer dos Simpsons, pois seu porte físico e o som emitido por ele, em suas falas, parecia muito com o personagem do seriado infantil. Lógico, fazer uma comparação entre o

professor e o personagem animado não passava de uma brincadeira feita por colegas da nossa e dos outras turmas que ele lecionava.

No mês de setembro de 2004, ele nos convidou para participar de uma de aula de campo, em área, dentro da zona urbana da cidade, próximo da universidade. A princípio o professor não revelou qual seria o teor da aula e nem disse para onde estávamos indo, apenas mencionou que todo aquele momento fazia parte da disciplina.

A curiosidade de todos os presentes era evidente e, a cada minuto, alguém perguntava se estava longe e o que iriamos fazer quando chegar no local escolhido como objeto de estudo. Acredito que a ideia do professor era que os acadêmicos relacionassem a disciplina com objeto de estudo observando na prática que cada um fosse capaz de expor suas considerações sobre a aula.

Nesse sentido, o fato dele não divulgar previamente o local de objeto de estudo trouxe alguns aspectos como a curiosidade e raciocínio para associar a aula de campo com a disciplina. Além de mostrar que trata de uma problemática que estar próxima de nós que podem causar danos a sociedade. Em aulas anteriores ele já havia explanado sobre impactos ambientais causados por ações antrópicas dentro da zona urbana nas cidades, mesmo assim, percebi que existia uma certa tensão, curiosidade em querer saber em qual local e de que se trata a aula, além da busca do relacionamento daquela aula com a disciplina.

Continuando a nossa aula de campo, o professor disse que o local escolhido como objeto de estudo não era tão distante do campus, e por essa razão, fomos a pé. Durante o percurso, até o ponto escolhido pelo professor, conversamos sobre o iriamos ver ou fazer, com sua voz engraçada ele proferiu poucas palavras, mas deu para entender que a ideia dele era mostrar o que um biólogo deveria fazer em prol do meio, da biodiversidade e quais lutas teríamos que enfrentar para preservação e conservação da vida.

A princípio eu estava gostando de sair das quatro paredes da sala de aula, me sentindo importante como estudante de universidade e por estar com um grupo de pessoas que, de certa forma, buscavam os mesmos interesses pela disciplina.

Com meus óculos escuros e tentando dar atenção a explicação do professor, a aula de campo estava rolando as margens de um rio que cortava a zona urbana da cidade, em um determinado momento quando o mestre explicava e mostrava os impactos presentes naquele ambiente, observando principalmente a quantidade de lixo nas encostas e dentro do riacho bacuri, passou um senhor, que se identificou como morador próximo ao local objeto de estudo, com olhos marejados e balançando a cabeça negativamente, ele apontou para rio dizendo que

“o rio morreu e a gente estava lá velando ele”. Incomodado com a fala dele, pensei que era mais um bêbedo do dia, mesmo assim comecei a indagá-lo a fim de saber por que ele disse isso, então ele simplesmente respondeu aquilo que, infelizmente, já parece algo saudosista:

- *Antes a gente tomava banho aqui, lavava roupa, pescava e comia um peixinho assado na beira do “bacurizão”.* (C 01)

O morador olhou o que estávamos fazendo, acenou para todos e logo saiu. Depois disso, o nosso tempo nas margens do rio Bacuri, castigado pela urbanização desenfreada e nada organizada devido ao crescimento populacional da cidade, tinha acabado e as meninas da sala já estavam reclamando do mau cheiro proveniente do rio e lógico da poeira em seus pés e cabelos. Já em sala me lembro de o professor perguntar se era aquilo que realmente queríamos ser na vida, biólogos atuantes dentro e fora da sala de aula. A partir daí fiquei pensando, refletindo na situação que tinha presenciado na aula de campo, pensei que talvez nem o professor tinha uma intenção tão ampla do que estávamos fazendo ali, a princípio imaginei que ele só queria ambientar o povo, mesmo com sua ideia de nos impactar pelos problemas causados por ações antrópicas ao meio em vivemos, compreendi o ponto x da aula de campo ficou marcado nas palavras duras do senhor, morador próximo do rio.

Por um determinado momento, percebi que algo necessitava passar por uma transformação, uma mudança no modo de entender o que as palavras preservação, conservação e outras tantas, presente no dicionário biológico, realmente poderiam significar dentro do mundo que eu estava inserido, pois não estava apenas fazendo um curso para ter uma formação, mas estava fazendo algo que poderia fazer a diferença na minha própria vida e na vida de outras pessoas.

Lecionar biologia para, de certa forma, ajudar a conservar o que ainda temos e com todos os processos vencidos para chegar até onde cheguei à experiência vivenciada serviu como catalisador na ideia fixa de aprimorar os conhecimentos para fazer o melhor.

Confesso que com essa experiência pude refletir naquilo que já tinha feito na minha infância, adolescência e na fase adulta e se poderia dar segmento dali por diante, não só em relação aos impactos ambientais, mas também em outras áreas da biologia.

Com outras experiências vivenciadas no meio acadêmico e no âmbito profissional venho tentar fazer algo diferente, até pensei que já estava fazendo muita coisa, mas hoje eu vejo que há a necessidade de refletir mais naquilo que possa ajudar na minha vida profissional e na vida

daqueles que fazem parte dela. Nesse contexto, penso que é preciso um olhar introspectivo e extrospectivo para a prática pedagógica no sentido de busca de melhorias necessárias para torná-la um espaço de formação para a cidadania.

Compreendo que a busca por aprimoramento é necessária em nossa profissão, pois o que devemos compreender é que não se trata de ensinar conceitos, mas como eles podem favorecer novas reflexões e entendimento a respeito dos temas estudados. Para isso, pode-se dizer, que a pesquisa, a leitura e prática baseadas em experiências de sucesso e até de insucesso próprios, de referenciais, teóricos e práticos, são essenciais para ampliar um desenvolvimento, que seja consistente, podendo ser refletido, de forma positiva, naqueles participam da minha vida profissional.

O planejamento elaborado e a ministração da aula de campo pelo professor na minha época de faculdade retrata que a prática foi eficaz, pois conseguiu despertar em mim o desejo de aquirir conhecimento sobre o tema poluição das águas dos rios, pois eu observei in loco a situação do rio bacuri em que, antes destinado ao lazer, hoje é poluído, principalmente na zona urbana da cidade. Com isso, refletir sobre essa problemática, junto aos participantes da pesquisa, e o que acontece no riacho popularmente conhecido como "sebosinho" é relembrar o que pude observar no passado e agora posso contribuir para que eles também reflitam em um dos problemas socioambientais mais impactante da cidade de Parauapebas no estado do Pará.

5.1.2 Riacho "sebosinho" e a sala de aula.

Uma das experiências que tive em sala de aula e que foram cruciais para a escolha do tema para minha pesquisa, ocorreu devido alguns comentários proferidos por alunos em relação a um riacho que passa por dentro da cidade de Parauapebas-PA.

Os alunos, com as famosas e conhecidas conversas paralelas em sala e, com tom de brincadeira e ironia, falavam muito sobre esse riacho da cidade que recebe o nome de Igarapé Ilha do Coco e conhecido, pela maioria deles, como riacho "sebosinho". Em meio aos risos e falácias, percebi que, por muitas vezes, tratava-se de comentários maliciosos e maldosos, envolvendo colegas que moram próximos às encostas do riacho.

Em muitas de suas falas, eles diziam que um determinado colega de sala tomava banho no rio riacho sujo, contaminado e que, aquele colega estava cheio de "pira", acredito eu que eles estavam se referindo a algum tipo de doença devido contato com as águas do riacho. E

ainda falavam que quem tivesse contato com aquelas águas poderia morrer envenenado ou sair de lá sem um braço, ou uma perna.

A princípio fiquei impressionado com os relatos dos alunos, mas logo entendi que se tratava de uma situação preocupante mais que, infelizmente, é muito comum em cidades que estão expandindo seus domínios e aumentando a quantidade de habitantes, a já conhecida explosão demográfica. Diante isso, acendeu uma "lâmpada de ideia" na minha cabeça e, desde então, comecei a observar alguns aspectos importantes que poderiam contribuir para o desenvolvimento do ensino.

Um dos aspectos, inerentes aos comentários negativos proferidos pelos alunos a respeito do riacho e que poderiam contribuir para uma reflexão sobre o tema, foi compreender que alguns daqueles alunos poderiam ter alguma noção sobre o que acontecia com aquele corpo hídrico presente próximo da comunidade onde eles residem e que, certa forma, estavam relacionados com problemas socioambientais que poderia afetar a própria população daquela localidade.

Outro aspecto importante a ser abordado, é compreender como esses alunos, juntamente com a comunidade local, enxergam e enfrentam esse problema socioambiental e se há solução mitigadora para isso. Refletindo nesses comentários, entendi que por se tratar de um problema que envolve o lado social e ambiental e que se refere a um tema, como a poluição das águas dos rios, abrangente e onde a maioria das pessoas daquela localidade sabe do que se trata, compreendi que esse tema, alinhado ao currículo, poderia gerar conhecimento científico.

Nesse propósito, fui em busca de informações para saber e entender sobre o porquê daquele riacho, que hoje faz parte de um dos cartões postais da cidade, é apelidado, até hoje, de "sebosinho" pela comunidade. Daí então, realizei algumas ações para saciar minha curiosidade e ainda buscar meios para transformar aquilo em algo que pudesse ser importante e relevante para o desenvolvimento do ensino em sala de aula.

Dentre as ações desempenhadas, estavam: a busca de contextos históricos e atuais, observação in loco de um dos trechos do riacho, além de dialogar com algumas pessoas moradoras da região e alguns alunos principalmente aqueles mais experientes da turma de jovens e adultos que leciono no período noturno. Nas ações realizadas, observei que a maioria do conhecimento que obtive sobre o riacho, no passado, estava relacionada ao seu uso, no caso a pesca, lazer e afazeres domésticos como a lavagem de roupas, banho e outros.

Mediante os resultados que alcancei, com ações realizadas, tive a curiosidade de saber se os meus alunos tinham as mesmas e outras informações sobre o riacho. Digo isso, pois

percebi, que em suas falas, mesmo com tons de brincadeira e ironia, eles estavam, de certa forma, relacionando o fato do corpo hídrico está sujo com os colegas que moravam próximo ao riacho.

Nisso, comecei a refletir que eles tinham um certo conhecimento da contaminação do sebosinho, mas que não sabiam dizer qual a importância do riacho para a comunidade, e os motivos levaram o corpo hídrico a chegar em condições em que não se recomenda o seu uso. Para encontrar respostas para isso, transformei minha reflexão em uma atividade prática.

Primeiramente, em sala de aula, levantei alguns questionamentos para os alunos sobre o contexto histórico da região por onde passava o riacho, também se eles sabiam para que aquelas águas eram utilizadas no passado, quando eles foram informados que o riacho estava contaminado e porque recebeu esse apelido de sebosinho.

Diante das poucas respostas obtidas, percebi que todas elas estavam relacionadas aos pais deles. Nas falas dos alunos, os pais sempre recomendavam "para não tomar banho no riacho, pois era sujo e contaminado".

Após refletir sobre isso, pedi para a turma produzir reportagens na comunidade, mostrando trechos do riacho e fazendo entrevistas com a população daquela localidade. Para isso dividir a turma de 24 alunos em 3 grupos de 8 alunos para facilitar distribuição das tarefas e para que todos estivem envolvidos, além de analisar resultados distintos.

Para eles, depois do anúncio da atividade prática, foi uma "festa" com comemoração em massa de todos. Em questão de minutos, os grupos estavam distribuídos e organizados, e para minha alegria, eles estavam planejando o dia da ação e tarefas que cada um do grupo iria realizar. Diante da empolgação da turma, eu só poderia esperar um bom desempenho de todos.

Os resultados obtidos e apresentados pelos grupos, trouxeram aspectos interessantes que observei e que estavam dentro da proposta da atividade prática, dentre esses aspectos, um dos grupos apresentou entrevistas com moradores da comunidade e com uma agente de saúde atuante naquela região, onde essas pessoas, além de relatarem sobre as condições do riacho no passado, falaram de suas experiências ligadas ao uso das águas para diversos fins, principalmente lazer. Os outros grupos produziram vídeos mostrando as mazelas que se encontravam nas encostas e dentro do riacho. O que observei foi que ao apresentarem as imagens, eles narravam as condições que presenciavam e indagavam por que as pessoas jogavam resíduos nas encostas do riacho.

Na conclusão da atividade, questionei os alunos se o conhecimento deles sobre o riacho havia mudado. Alguns deles, argumentaram que não entendiam por que as pessoas jogavam

grandes de lixo, restos mortais de animais se existiam carros de lixo para esse fim. Outros estavam surpresos com a situação, pois pensavam que sebosinho era só um nome para o riacho e quando chegaram lá puderam observar a realidade do local.

A maioria da turma relacionou a chegada de muitas pessoas na cidade para morar próximo ao riacho com o excesso de dejetos lançados por eles dentro do riacho. Ainda, questionaram por que a prefeitura não tem um controle sobre a quantidade de pessoas que habitam perto do riacho.

Em minhas considerações sobre a atividade prática, coloquei que a explosão demográfica era apenas uma das situações preocupantes relacionadas aos corpos hídricos de nossas cidades, disse ainda que se tratava de um problema socioambiental considerado grave e que poderia prejudicar as comunidades ribeirinhas, inclusive com proliferação de doenças pela ingestão de água e consumo de peixes contaminados.

Na reflexão que fizemos referente a atividade prática, alguns alunos relataram que atualmente ainda se utiliza o riacho para alguns fins como lazer e pesca, mas com diferença que existem muitos trechos que apresentam grandes quantidades de resíduos, lixos espalhados nas encostas e até mesmo dentro do riacho. Com isso é possível dizer que corpo hídrico, por essa razão possa estar contaminado trazendo consequências negativas para a comunidade.

Diante desse cenário é possível refletir que o ensino, por meio de práticas desenvolvidas, pode abordar esses temas que são relevantes para a sociedade, dando autonomia para pensar neste e em outros problemas auxiliando na busca de soluções para eles. Para que isso aconteça se faz necessário que eu venha refletir em ações educacionais, aprimorando meu lado profissional, elaborando meios que possam chamar atenção para esses e outros fatos abrangentes de nossa realidade e associe isso ao currículo transformando esta e outras experiências em conhecimento.

5.1.3 Planejamento: aprendizagens, desafios e reflexões

Em meio aos trabalhos de minha profissão, e com uma experiência considerável em sala de aula, pude refletir nas muitas práticas realizadas ao longo dos anos como docente. Em minhas reflexões, entendi que se fazia necessário um aprimoramento nos meus conhecimentos pedagógicos visando melhorias em minhas aulas. Nesse contexto, posso afirmar que, apesar das formações continuadas propostas pela secretária municipal de educação, sentia que faltava um

incentivo maior que fosse mais centrado nos planos e estratégias de aula práticas que sempre gostei de ministrar. Para mim, mostrar na prática com algo acontece, e não apenas falar sobre, é que me motiva a desempenhar um ótimo trabalho.

No ano de 2022, mais precisamente na última semana de abril, se iniciava uma jornada desafiadora e o mesmo tempo estimulante para mim, o mestrado profissional ofertado para a cidade de Canaã do Carajás-Pa. Neste novo recomeço, já que por um certo período não foi possível dar seguimento de forma assídua aos estudos para aprimoramento profissional, passei por algumas dificuldades, tanto na minha escrita, como para compreender alguns conteúdos.

Poderia atribuir essas dificuldades à falta de manutenção de minha "linguagem pedagógica" e isso, de certa forma, me limitou em alguns pontos nas aulas, e no princípio do desenvolvimento da pesquisa. Mas, à medida que os meses passavam, o aumento da confiança e da aprendizagem que tive com as disciplinas, junto aos professores, me ajudavam a driblar as dificuldades que surgiam.

Sendo orientado pela ilustríssima professora Andrela Garibaldi Loureiro Parente, comecei a escrever o meu projeto de pesquisa com tema poluição da água dos rios. Nas primeiras orientações, recebi a proposta de trabalhar com a pesquisa narrativa como referência para o texto de pesquisa e a perspectiva do ensino por pesquisa como referência para o ensino.

Confesso que até o momento não tinha conhecimento sobre essas referências, mas quando iniciei a leitura dos textos e refleti sobre suas características, compreendi que elas estavam conectadas com os objetivos do meu projeto de pesquisa.

Para a construção do texto de pesquisa, precisava desenvolver o ensino. Para isso, elaborei um planejamento prévio propondo um conjunto de atividades, seguindo a perspectiva do ensino por pesquisa, abordando aspectos que visam uma possível reflexão sobre os processos da ciência e promovendo o equilíbrio entre o ensino de ciências e o ensino sobre ciências formando cidadãos reflexivos capazes de pensar e buscar possíveis soluções para resoluções de reais que envolvam a sociedade e ambiente.

Nesse sentido, a proposta de ensino que abordo no planejamento do conjunto de atividades relacionada ao tema poluição da água dos rios, tende a refletir sobre uma problemática social presente na comunidade escolar envolvendo o riacho Igarapé Ilha do Coco apelidado de "sebosinho" pela população da cidade de Parauapebas-Pa. Com isso a encontrar possíveis soluções para o problema.

No âmbito da pesquisa, durante o processo de elaboração do planejamento prévio, tive algumas dificuldades para adequar as atividades a serem aplicadas com os princípios do ensino

por pesquisa. Nos puxões de orelhas que recebi ao longo dos meses, tive que ler várias vezes o texto proposto por Cachapuz, Praia e Jorge (2000), além de artigos que seguem os princípios do ensino por pesquisa e refazer algumas atividades para que elas estejam conforme o currículo, relevância social e valorização do conhecimento.

Mediante isso, obtive uma aprendizagem significativa, tanto na forma de elaboração de um planejamento prévio coerente, como na proposta do ensino por pesquisa, pois com o uso dessa perspectiva acredito que é possível transformar uma aula conteudista em uma prática pedagógica exitosa que gere curiosidade, reflexão e conhecimento.

Portanto, a reflexão que faço sobre esse planejamento elaborado até o momento, revela a forma de trabalhar ciências biológicas que acredito ser eficaz no desenvolvimento do ensino, aulas diferenciadas com um equilíbrio entre teorias e práticas são essenciais para uma melhor construção de conhecimento.

5.1.4 Atividade 01 - O início de uma nova experiência

No dia 07 de agosto de 2023, iniciei a aplicação prática do conjunto de atividades previsto no plano de ensino prévio que elaborei, tendo como base os princípios do ensino por pesquisa proposto por Cachapuz, Praia e Jorge (2000). Para isso, promovi a aplicação e desenvolvimento das ações pedagógicas previstas, junto aos alunos da turma de 9° ano do ensino fundamental da escola municipal Faruk Salmen na cidade de Paraupebas–Pa.

A princípio não encontrei dificuldades para dar início ao processo de ensino, digo isso, pois além de ser o professor titular das turmas de 9° ano daquela unidade escolar, naquele momento, na medida do que fosse possível, tive apoio da gestão e coordenação. Nesse sentido, ainda recebi apoio dos colegas professores que, além de cederam parte de seus horários, nos auxiliariam nos quesitos de disciplina e organização da turma.

No primeiro momento com os alunos, fiz uma breve observação em todos os cantos da sala, no jeito com eles se portavam, notei que alguns tinham expectativas em seus olhares e outros pareciam não ligar muito para o que estava ocorrendo.

Com isso, em minha primeira reflexão, percebi que precisava promover uma forma criativa/interativa de quebrar o gelo e que, de alguma forma, tinha que chamar atenção de todos com uma abordagem diferenciada do outros anos, pois estes alunos na qual eu estava prestes a

iniciar uma nova experiência, eu já os conhecia de anos anteriores e tinham uma certa noção característica de cada um deles.

Apesar disso, sei que hoje, devido a diversos fatores como as influências sociais, até mesmo fatores genéticos, de alguma forma, haviam mudado um pouco suas maneiras de pensar e agir, incluindo na relação deles com os estudos.

Nesse pensamento, minha primeira ação para atrair o interesse deles, antes de iniciar os diálogos e conectá-los ao tema poluição das águas do rio, foi indagá-los abordando questões que trouxessem lembranças das férias que eles tiveram em julho e que, de alguma forma, fosse possível fazer uma conexão com o meio ambiente.

Meu questionamento inicial sobre este assunto, foi saber se durante o período de férias escolares eles chegaram a observar, em algum lugar que passaram ou estiveram, alguma situação característica que envolvesse o meio ambiente, principalmente situações que poderiam ser consideradas como um problema ambiental.

As respostas emitidas, pela maioria dos alunos, estavam relacionadas aos resíduos sólidos, classificada por eles como lixo, além de queimadas e águas contaminadas. Nesse sentido, perguntei se, na visão deles, esses problemas, de alguma forma, poderiam impactar o próprio meio ambiente, como também a sociedade próxima ao problema. Como esperado, todos responderam que isso seria possível e ainda acrescentaram que esses problemas poderiam ser prejudiciais causando inúmeras doenças, além de morte de animais e plantas.

- ... no sebosinho, perto da casa, jogam um gato morto...muitas moscas (A 01).

Depois dos meus primeiros questionamentos para ambientar a turma, comentei com eles que, no mês de julho, pretendia passar um dia de lazer em algum lugar, em meio a natureza, que pudesse tomar banho e que fosse dentro do perímetro de nossa cidade, mas que eu não havia encontrado um lugar adequado para isso. Nisso, alguns alunos disseram que havia várias opções de banho em riachos e até cachoeiras, só que ficavam afastados da cidade. Outros disseram, que não havia lugares apropriados na cidade, pois as águas estavam sujas e contaminadas.

Nesse contexto, sobre águas sujas e contaminadas, questionei os alunos sobre os rios, riachos, lagos ou lagoas presentes no perímetro da cidade e que estivessem nas condições descritas por eles. Logo, o primeiro nome que a maioria deles mencionou foi o riacho sebosinho, alguns falaram sobre o lago na entrada cidade e do rio Parauapebas, principal rio da cidade.

As respostas dos alunos, mostrou que eles possuem um certo conhecimento sobre meio ambiente no âmbito de sua cidade e possíveis problemas que estejam ligados a ele. Provavelmente, se eu iniciasse a aula de forma tradicional, já falando diretamente do conteúdo previsto no livro didático, não levaria em consideração o conhecimento prévio deles. Desta forma, entendo, que não haveria diálogos e com certeza fugiria do proposito do meu trabalho de pesquisa.

Acredito que, como abordei, trazendo-os para o diálogo e não os deixando apenas com expectadores da disciplina, agregou positivamente para o andamento da ação pedagógica e me impulsionou a desenvolver o processo de ensino com mais segurança e com expectativa de uma prática exitosa.

Refletindo sobre as indagações propostas, entendi que estava buscando adequar minhas ideias com os princípios da perspectiva da pesquisa narrativa. Nesse contexto, em meus questionamentos, busquei abordar a experiência com pontos característicos dentro do espaço tridimensional que envolvem a temporalidade, o lugar e aspectos sociais. Com essa forma de abordagem, é possível conectar experiências vivenciadas e trazê-las para dentro do nosso estudo, valorizando a formação e sala de aula, servido para reflexões futuras.

Dando seguimento ao plano de ensino, entreguei uma folha de papel A4 para cada aluno e inserir no quadro duas perguntas referentes ao tema poluição das águas no rio. A partir daí, cronometrei 15 minutos para que eles respondessem as duas questões e ao término de suas respostas eles me entregassem a folha.

Durante os 15 minutos que tiveram para responder às questões, os alunos fizeram algumas perguntas, dentre elas, perguntaram se o nome do riacho era realmente sebosinho. Diante disso, perguntei quantos deles sabiam se existia um nome oficial para o riacho, onde, na minha contagem, oito alunos levantaram mão e disseram que não tinham conhecimento que o riacho tinha outro nome, por outro lado, 13 deles comentaram que tinham noção que existia um nome oficial, diferente do cognome sebosinho.

Nas respostas escritas por eles na folha de papel A4, percebi que, diferente do diálogo estabelecido no início da aula, alguns deles escreveram respostas vagas, sem formulação de frases e argumentos sobre o tema. No entanto, tivemos outros que conseguiram colocar no papel argumentos coerentes com o tema proposto.

O que observei, diante dos diálogos e respostas escritas, foi que a abordagem por meio da oralidade, principalmente quando se trata de assuntos que se tem um certo conhecimento, facilita o debate sobre o tema, podendo gerar assim uma aprendizagem significativa. Por outro

lado, a escrita como ferramenta importante, tende a ser aprimorada à medida que se obter um conhecimento mais consistente obre o tema proposto.

Ainda sobre a abordagem aplicada, compreendi como um tema é abordado em sala de aula pode ser um fator que amplie o interesse pelo conteúdo (aspecto positivo) e pode ser um fator limitante (aspecto negativo) que faz o aluno diminuir seu ímpeto em relação ao conteúdo e a disciplina.

Os aspectos positivos, podem que estar ligados a busca árdua pelo saber, ao encontro de respostas, que ser mediadas com intervenções do professor, trazendo ações pedagógicas que provoquem o interesse do aluno em adquirir conhecimento. Já nos aspectos negativos, se não houver ações que estimulem o aluno a desenvolver seu pensamento cognitivo, não haverá aprendizagem.

Penso que, esses e outros fatores são determinantes para entender por que alunos se interessam por algumas matérias e por outras não. Isso se confirma, conforme nossas ações dentro de sala de aula, se buscamos trazer métodos e estratégias coerentes e inovadoras ou apenas passamos os conteúdos dos livros e os exercícios contidos neles.

Portanto, a forma como abordamos os conteúdos em sala de aula e aplicamos nossas ações pedagógicas, podem gerar interesse, pensamento crítico e autônomo e que não esteja apenas relacionada à aprendizagem, mas que também pode estar relacionada aos conteúdos e às disciplinas que eles queiram estudar.

Pensando nisso, quando estava com os alunos realizando a ação pedagógica por meio do conjunto de atividades, entendi que uma aula, mesmo que teórica, não pode ser tratada apenas como uma disseminação conteúdos e depois responder exercícios, para uma exitosa, é preciso promover ações pertinentes que envolvam experiências e que, de alguma forma, conecte com a realidade que eles conheçam, pois quando falamos algo que eles tenham algum entendimento, a fluidez dos diálogos serão constantes, facilitando o desenvolvendo do ensino e aprendizagem.

Na finalização da nossa primeira aula, refletindo rapidamente em todo o contexto, percebi que a maioria deles já tinham alguma noção do objetivo da atividade proposta. Isso ficou claro quando ouvir ao fundo da aula alguns burburinhos, cochichos e risos falando sobre o riacho e quando me perguntam se iriamos estudar sobre a poluição das águas do riacho sebosinho.

5.1.5 Atividade 02 - É preciso debater para refletir

Na segunda atividade aplicada junto aos alunos da turma de 9° ano da escola municipal Faruk Salmen, iniciei a abordagem com um pouco mais de intensidade, aproveitando o conhecimento prévio deles sobre o problema socioambiental, visto que, passamos, logo na primeira atividade, uma noção sobre o tema a ser discutido - poluição da água do riacho sebosinho.

Para isso, seguindo nosso planejamento prévio, apresentamos aos alunos um vídeo de curta duração, cerca de 5 minutos, para mostrar a importância da água no meio ambiente e para a sociedade. O vídeo, intitulado carta 2070, retrata uma previsão de como seria o planeta com uma possível escassez de água e com reflexões de como isso poderia ter sido evitado.

Dialogamos sobre o que tinha sido visto no vídeo e, no âmbito de nossas falas, fiz alguns questionamentos referente ao entendimento deles e a reflexão que poderíamos fazer trazendo a problemática apresentada, no vídeo carta 2070, para a realidade dos problemas que envolvem água na cidade de Parauapebas.

Logo, percebi que algumas respostas mediante os questionamentos que fiz, colocaram em dúvida alguns fatos sobre o possível fim da água no planeta, visto que, alguns alunos responderam que o planeta é majoritariamente formado por água e com isso, houve algumas indagações por partes deles sobre o assunto.

Outros alunos, questionaram sobre a veracidade do vídeo expondo que se tratava de previsões que estariam fora da realidade atual.

- *Isso é real? (A 02)*

No entanto, boa parte da turma relatou que isso já poderia estar acontecendo, visto que, a água que chega nas torneiras de muitas casas, por muitas vezes, é uma água suja, “barrenta” e em outras situações, essa água, chegam as comunidades com uma coloração esbranquiçada.

Diante das respostas e dúvidas deles, inclusive com indagações sobre o fim da água e veracidade do vídeo, tive um certo momento de alívio que trouxe a minha mente pensamentos positivos sobre isso, pois percebi que as atividades propostas estavam gerando reflexões com diálogos e questionamentos partindo dos alunos em relação ao tema proposto.

Nesse sentido, para auxiliá-los na busca de respostas de suas indagações, fiz algumas alterações no meu planejamento prévio. A princípio, acrescentei um vídeo que mostrava a realidade de um riacho na zona urbana da cidade que nasci e morei por muitos anos, Imperatriz-

MA. Disse a eles, que aquele vídeo tinha sido feito a menos de um mês quando tive oportunidade de retornar a minha cidade natal e relembrar a experiência que tive quando estava nos primeiros anos de graduação.

Expliquei que já tinha sentido e experienciado, em um momento de minha vida, as mesmas dúvidas que eles tinham sobre o fim da água e que pude observar *in loco* tudo o que meu professor de ciências falava a respeito disso. Nisso, mostrei o vídeo que eu tinha produzido sobre o riacho Bacuri e questionei a todos se as imagens eram reais e qual reflexão eles poderiam fazer sobre aquele problema socioambiental presente em outra localidade. Por fim, mostrei vídeos de trechos do riacho Igarapé Ilha do Coco, conhecido sebosinho, objeto de nosso estudo.

Em suas respostas, todos concordaram que as imagens eram reais e que não houve zelo com riacho. Eles relatam, que a população contribuiu para o agravamento do problema que o poder público não pensou em uma forma viável de conversação do corpo hídrico.

Para aprofundar os diálogos, pedi para que eles fizessem uma comparação entre os trechos dois riachos mostrados nos vídeos. Para facilitar o pensamento crítico deles, coloquei imagens dos dois riachos, lado a lado, no projeto de imagens (data show) e oportunizei a fala a todos.

Em muitas falas e colocações feitas pela maioria da turma, uma delas trouxe a seguinte pergunta:

- É possível que nosso riacho fique assim igual ao riacho bacuri? (A 03)

Nossa, confesso que naquele momento estava explodindo de emoção por dentro, contido por fora, para não atrapalhar os raciocínios aflorados. Nisso, muitos dos alunos, comentaram que sim, que era possível ocorrer os mesmos impactos ambientais sofridos pelo riacho Bacuri, com riacho sebosinho. Além disso, entrou em discussão, a quantidade de resíduos sólidos que estavam dentro e nas encostas do riacho Bacuri e perguntei a todos se o riacho sebosinho apresentava as mesmas condições.

Muitos disseram, que não tinham uma dimensão se existiam trechos do riacho que estavam parecidos com o cenário do riacho Bacuri. Nesse contexto, um deles me fez uma proposta de uma aula de campo nas mediações de um trecho do riacho próximo a sua casa, não sabendo eles que essa aula já estava prevista em nosso planejamento prévio.

Finalizei a segunda atividade, dizendo que iria pensar na proposta, lógico que eles ficaram agitados, com certeza esperançosos pensando na realização da aula fora dos muros da escola.

Diante do que ocorreu nessa segunda atividade aplicada, entendi que modificações no planejamento são necessárias conforme o desenvolvimento da atividade prática em sala de aula, pois o planejamento não pode ser engessado e sim aprimorado mediante os acontecimentos que surgem ao longo da aula ministrada.

Acredito que, se não modificasse alguns elementos, provavelmente não teria o mesmo efeito que foi causado com a apresentação de novos vídeos e com a inserção de uma nova tarefa que foi a comparação entre os riachos. Além disso, com a euforia gerada, com a proposta da aula de campo, que eu não planejava expor para eles naquele momento, trouxe um ingrediente a mais para dar seguimento ao conjunto de atividades com a expectativa de bons resultados.

Mediante isso, refletindo na minha própria prática, em relação as minhas experiências anteriores, houve um avanço significativo no desenvolvimento do meu trabalho. Compreendi que modo de abordagem, como é aplicado e conectando com algo que seja acessível todos, no sentido de ter um breve conhecimento sobre determinado assunto, faz muita diferença em relação ao ensino, pois o interesse despertado gera a vontade de aprender.

Nesse sentido, entendi que meu planejamento estava buscando seguir a perspectiva do ensino por pesquisa, pois a reflexão partindo deles estava, de certa forma, trazendo autonomia e uma compreensão mais abrangente do conteúdo.

Fazer com que todos expressem suas opiniões e não apenas balancem a cabeça para dizer que estão entendendo, e muitas vezes não estão, sinaliza que seja possível um entendimento mais amplo e consistente sobre os conteúdos proposto pelo currículo.

5.1.6 Atividade 03 – Experiência faz diferença

Ainda em meados do mês de agosto, continuei dando seguimento ao conjunto de atividades com a turma de 9° ano da escola Faruk Salmen. Conforme o planejamento prévio, propomos aos alunos fazer uma retrospectiva sobre o que ocorreu na primeira atividade realizada anteriormente.

Na ementa da atividade 01, constava dois questionamentos simples que tinham como objetivo compreender o nível de conhecimento prévio que eles detinham sobre o tema poluição da água dos rios.

Mediante nosso pedido, alguns deles comentaram, em resumo, que minha proposta se tratava de um tipo de teste para entender se houve um aprimoramento de ideias, relacionadas com suas respostas iniciais sintetizadas na atividade 01, com o conhecimento que estavam adquirindo ao longo da ação pedagógica desenvolvida. E ainda, nesse contexto, uma aluna disse que a forma de falar, perguntando se eles têm algum conhecimento sobre determinado assunto, é importante para saber o nível de interesse dos alunos.

Refletindo sobre os comentários dos alunos, busquei compreender a intencionalidade dos primeiros comentários relacionada ao próximo passo da atividade. A princípio, pensei que a metodologia aplicada nas atividades propostas, já era algo comum para eles, métodos já aplicados em outras disciplinas. Por outro lado, com o segundo comentário da aluna, percebi que, mesmo não sendo uma metodologia inovadora, na primeira e na terceira atividade, a forma de abordagem estava fazendo a diferença em relação ao nível de interesse deles pela perspectiva de ensino desenvolvida.

Mediante isso, com intuito de construir diálogos e utilizando os comentários dos alunos no início da aula, tive a ideia de mostrar as respostas que eles tinham produzido no papel A4 referente a atividade 01. Com isso, pedi para que fizessem uma comparação entre as primeiras respostas com o conhecimento que eles tinham adquirido até o momento.

Naquele momento, observei que alguns deles se mostraram receosos e resistentes para expor suas respostas iniciais e comparar com o novo conhecimento adquirido. Lógico, na minha experiência de sala de aula, sabia que essa atitude não era de se estranhar, pois exposição de ideias, apresentação de trabalhos, seminários e atividades em público ainda é tabu para muitos.

Observando a dificuldade deles em divulgar suas respostas, entendi que era necessária uma intervenção minha, explicando o porquê daquela dinâmica. Para isso, argumentei que todas as respostas seriam válidas e deixei claro que as opiniões emitidas por eles poderiam contribuir para o ensino e aprendizagem, visto que, algo que um deles conseguiu compreender de forma mais clara, outros também podem passar a ter o mesmo e até um melhor entendimento crítico referente ao tema em estudo.

Para incentivá-los na realização desta tarefa, elaborei algumas perguntas, que trazem como objetivo, buscar conexão da realidade da cidade, referente aos corpos hídricos, com o tema proposto. Para isso, escrevi no quadro questões que sugerem opiniões sobre possíveis

causas de poluição da água dos rios e que pudessem contribuir para a formulação de ideias, pensando na ampliação de conhecimento sobre os problemas ambientais existentes na cidade.

Em relação às questões, alguns alunos perguntaram se as elas seriam respondidas em uma folha de papel A4, ou que teriam que fazer algum trabalho de campo para responder às questões, visto que, a primeira questão colocada no quadro fala sobre fazer uma reportagem sobre o tema poluição da água dos rios fora do âmbito escolar.

Naquele instante, disse a eles que, nesta aula, iriamos responder às questões propostas de forma oral e logo após iriamos produzir cartazes com montagens de reportagens, artigos, imagens envolvendo nossa cidade ligadas ao tema poluição da água dos rios. Nisso, eles disseram que não seria possível montar esses cartazes, pois não havia como pesquisar por falta de recursos como computadores e internet apropriada. Já sabendo da realidade da escola, levei alguns recortes de revistas, jornais e materiais impressões com matérias sobre o tema.

No intuito de garantir a participação de todos, reforcei mais uma vez que iriamos discutir as questões em sala de aula, onde cada um poderia expor seus argumentos, e que posteriormente, se fosse necessário, poderíamos consultar a gestão para marcar uma visita a um local fora dos muros da escola que estivesse conectado diretamente com o tema.

Ao final da minha fala, escuto uma voz ao fundo da sala:

- Oba! Eu sabia que teríamos uma aula de campo (A 03)

Depois dessa exclamação, houve euforia da maioria dos alunos, com gritos e assovios, parecia que o Brasil tinha feito um gol na copa do mundo.

Refletindo sobre isso, cheguei à conclusão de que a maioria deles já foram meus alunos e que, em anos anteriores, tínhamos realizado atividades práticas semelhantes. Com isso, entendi que eles conectaram suas experiências que tiveram comigo no passado com o conjunto de atividades proposto nessa pesquisa.

Iniciei a discussão, falando sobre algumas situações negativas relacionadas ao meio ambiente e que não havia presenciado ações para resolução dos problemas. Com isso, os alunos considerados menos tímidos, apresentaram suas respostas referente a atividade 01 e posteriormente, emitiram suas opiniões sobre os problemas socioambientais existentes na cidade e tentaram conectar seus pensamentos com o aprenderam nas aulas sobre o tema fazendo uma comparação com as respostas da primeira atividade. Logo, outros alunos que antes tinham receio de expor suas repostas, a medida do tempo foram dialogando e emitindo suas opiniões.

Mediante as falas dos alunos, percebi uma certa desenvoltura na forma como expuseram e descreveram suas respostas, inclusive, exemplificando o riacho Igarapé Ilha do Coco falando

sobre os impactos ambientais causados pela grande quantidade de resíduos encontrados ao longo do riacho.

Como culminância da atividade, produzimos os cartazes utilizando papéis 40 quilos e com uma alteração em relação ao planejamento prévio, que explicitava que a turma seria dividida em 5 grupos. Isso não possível ocorrer, devido o não comparecimento de alguns alunos que dependiam de transporte público para chegarem a escola e infelizmente, naqueles dias, os motoristas estavam em greve.

Para contornar a situação, dividir a turma em dois grupos onde todos colaboraram com recortes, colagens e frases escritas nos cartazes. Ao final da aula expomos os cartazes no mural da unidade escolar.

Ao final da atividade aplicada, refletindo sobre os problemas socioambientais abordados, principalmente relacionado ao riacho Igarapé Ilha do Coco, chegamos a seguinte definição: Como as águas de um rio poluído por resíduos sólidos podem gerar graves problemas para meio ambiente e para comunidade local?

A partir da pergunta elaborada, comentei com os alunos que teríamos que responder essa questão por meio das próximas atividades que seriam aplicadas posteriormente.

Como resumo da atividade aplicada, observei que houve uma conexão entre as minhas experiências com as experiências que os alunos tiveram comigo em anos anteriores. Com isso, percebi que a assimilação deles, em relação à atividade aplicada, foi facilitada por conta da interação que já tínhamos no passado. Também observei, que foi preciso fazer algumas modificações no planejamento prévio para poder incentivá-los a apresentar suas respostas e dialogar sobre elas e com isso, gerar um entendimento sobre as características que identificam o problema socioambiental em um dos riachos da cidade.

5.1.7 Atividade 04 – Aula de campo

No dia 26 de agosto de 2023, prosseguir com aplicação do conjunto de atividades junto aos alunos do 9° ano da escola municipal Faruk Salmen. Naquele momento, partindo da experiência das primeiras atividades desenvolvidas e antes da aplicação da quarta atividade proposta no planejamento prévio, fiz algumas observações pontuais em relação ao engajamento e interesse da turma pelo tema e pelas atividades propostas.

Nessa observação, notei que alguns alunos não estavam inteiramente focados na continuação do processo de ensino, apesar da euforia registrada na aula anterior. Isso se tornou perceptível, durante minhas explicações referente a parte teórica da atividade. Nisso, em curtos espaços de tempo, eles perguntavam as horas de relógio para mim, além de questionarem se o que estávamos fazendo era realmente válido para eles.

Sobre isso, argumentei que se tratava de um trabalho de pesquisa em prol do aprimoramento das minhas práticas profissionais e que eles seriam beneficiados com aulas mais dinâmicas, participativas e com abordagens diferenciadas pensando em uma melhor compreensão dos conteúdos, além de aproximar os assuntos com exemplos reais que envolvam a sociedade.

Em relação a aspectos que estariam contribuindo para um certo desanimo por parte de alguns alunos, fiz uma breve reflexão e elenquei alguns pontos que me permitiram fazer algumas ponderações sobre essa questão.

Uma das ponderações que fiz, está ligada ao fato de que maioria desses alunos conheciam as formas que eu costumava trabalhar com as turmas de 9° ano, principalmente quando se tratava de situações que envolviam o meio ambiente. Com isso, expectativas foram geradas, eles acreditavam que ocorreria uma aula de campo, pois sabiam que, desde minha chegada a escola, sempre fui adepto do embasamento de conteúdos com a realização de aulas de campo, principalmente quando envolvem questões ambientais.

Em anos anteriores, quando muitos deles foram meus alunos no 6°, 7° e 8° ano, eu sempre dizia que as aulas de campo só ocorreriam, possivelmente, quando eles chegassem no 9° ano do ensino fundamental.

Quando chegaram ao 9° ano, eles não foram contemplados com as mesmas oportunidades que alunos de turmas no passado tiveram em relação às aulas de campo, pois como estou de licença estudo, não estaria como professor titular deles para realizar essa ação. Percebia isso, quando eu, por alguma razão, precisei ir algumas vezes à escola, e daí eles me viam e sempre perguntavam se eu estava de volta e pelas aulas de campo.

As aulas propostas, com a utilização de imagens e vídeos, produção de cartazes e produções textuais, tratando sobre um tema relevante envolvendo o meio ambiente, despertou interesse da maioria da turma, mas percebi que eles esperam um pouco mais para se sentirem motivados a continuar focados.

Por um lado, estava tranquilo, pois sabia que o planejamento que elaborei contemplava aulas e pesquisas de campo. Portanto, tive certeza de que estava no caminho, não apenas para

atender as expectativas geradas, mas também agregar a parte teórica com a prática com observações *in loco* do objeto de estudo.

Por outro lado, eu deveria criar uma conexão mais direta com eles sobre a proposta do conjunto de atividades, trazendo métodos que chamassem atenção de todos, mesmo sabendo que, infelizmente, sempre haverá alunos que, pois mais que você crie situações dinâmicas para atraí-los, não estão conectados com a aula e/ou disciplina.

É comum que existam alunos que não gostam de determinados assuntos e de algumas disciplinas até de professores. No meu caso, percebi o nítido desinteresse de alguns, pois esses não se conectam com a maioria das disciplinas, inclusive a minha, isso segundo os colegas professores relataram para mim na hora do intervalo.

Infelizmente, quando se trata de problemas que envolvem o meio ambiente, é perceptível que alguns deles não consideram a cultura da preservação e conservação como fator importante no combate aos problemas socioambientais.

Na finalização da aula teórica, fiz a proposta prevista da atividade 04 que era levá-los para observar *in loco*, no objeto de estudo, o trecho do riacho sebosinho e acrescentei na proposta a ideia de ampliar nossa aula com uma visita ao CTP, complexo turístico de Parauapebas. Como o esperado, a euforia tomou conta da sala de aula novamente.

Para essa ação, argumentei que estaríamos indo para uma aula de campo para uma observação *in loco* do trecho poluído do nosso objeto de estudo, o riacho sebosinho, fazendo uma comparação entre o trecho que está poluído por resíduos sólidos com o trecho revitalizado transformado em uma espécie de lago e que passa dentro do complexo turístico de Parauapebas.

Para dar seguimento a atividade 04, tivemos alguns percalços que, de certa forma, estavam atrapalhando a realização da aula. Um deles, foi a falta de transporte para levar os alunos aos locais de estudo, pois dependíamos do poder público para liberação do ônibus que estava sendo dificultado pelo órgão responsável para esse fim.

Outro entrave, foi que o ônibus só pode ser liberado dia 26 de agosto em pleno sábado, muito incomum para a cultura de nossos alunos estarem na escola em um fim de semana. Para nos dar apoio, a gestão da unidade escolar prontamente nos auxiliou intermediando os diálogos com os responsáveis para liberação do transporte e mobilizou os alunos para estarem na escola no sábado.

Enfim, acredito que com ampliação da aula de campo se estendendo ao CTP e a mobilização da gestão pedindo a presença dos alunos, foi possível levar um número considerável para aplicação de nossa atividade.

Chegando ao trecho do riacho sebosinho, pedimos para os alunos observarem o ambiente e detectarem características que condiziam com aquilo que havíamos discutido nas atividades anteriores. Prontamente, eles identificaram a presença de muitos resíduos sólidos dentro e nas encostas do riacho, onde foi possível registrar, por meio de vídeos e fotos, o que eles conseguiram visualizar e identificar, no caso, a presença de resíduos que seriam os causadores poluentes do riacho.

Logo depois, subi em uma ponte, improvisada por moradores para passagem de motos e bicicletas, e comecei a indagá-los sobre as diferenças que eles apontaram entre os riachos sebosinho e Bacuri.

Durante as minhas indagações, um fato me chamou atenção, que de certa forma, colaborou para construção de respostas para o problema socioambiental, um morador da localidade interrompeu minha fala dizendo que a culpa de tudo que estava ocorrendo com o riacho sebosinho e o rio Parauapebas, que banha a cidade, era do poder público. Ele, mencionou situações de descaso com população, principalmente com pessoas doentes nos hospitais sem um tratamento adequado e eficiente.

Mediante os comentários do morador, observei que ele e outras pessoas enchiam garrafas e galões com água extraída de uma espécie de poço artesiano as margens do riacho. Percebendo isso, questionei se aquela água que eles estavam armazenando nos galões estava contaminada, ele me respondeu de forma áspera que não, disse que água era mineral. Nisso, vi que ele estava um pouco alterado, esperei a saída de todos os moradores e depois disso perguntei aos alunos se eles tinham conhecimento daquele poço.

Muitos deles, em suas falas, disseram que sabiam da existência do e que boa parte da população, próximas ao riacho, retiravam água do poço para diversos fins, inclusive consumo.

Naquele instante, aproveitando os comentários, continuei minha abordagem perguntando aos alunos se tinham certeza da qualidade da água devido a sua proximidade com o riacho. A maioria deles, responderam que não poderiam afirmar com certeza sobre a qualidade da água. Alguns foram mais além, apontaram para a turbidez da água, a quantidade de resíduos sólidos espalhados nas encostas e dentro do riacho e com isso a água poderia estar contaminada e causar doenças.

Nesse contexto, tornei a indagá-los sobre as diferenças entre os riachos sebosinho e Bacuri. Em seus comentários, eles destacaram que o riacho Bacuri está mais poluído que o sebosinho, mas que não houver um plano de conservação do meio e conscientização da população, o Igarapé Ilha do Coco logo fará jus ao seu apelido.

Logo percebi, que à medida que faziam observações sobre as condições do riacho, eles apontavam causas e possíveis soluções para o problema.

Em minha reflexão, observei uma autonomia gerada, um senso com aspectos críticos ao longo da aplicação das atividades, indicando assim, fatores que Cachapuz aborda na perspectiva do ensino por pesquisa, onde a conexão do conhecimento prévio, sobre o tema, relacionado ao problema socioambiental presente no riacho e a ampliação do conhecimento por meio ensino proposto por meio do conjunto de atividades, pode trazer uma diversificação na forma da abordagem dos conteúdos, que venha ser mais atrativo e diferenciado em relação ao ensino tradicional que, por muitas vezes, não há espaço para um entendimento crítico e autônomo sobre determinado tema.

Finalizamos a aula no complexo turístico de Parauapebas com uma pequena roda de conversa, expormos a situação do riacho em dois trechos distintos, um dos trechos poluído e outro revitalizado. Mediante isso, os alunos colocaram suas ideias sobre as causas da poluição, indagaram sobre a responsabilidade por aquela situação e o porquê do saneamento apenas em um dos trechos do riacho.

Nisso, ficou claro que a atividade proposta gerou dúvidas, curiosidades que necessitavam de respostas para entender os motivos levaram a ocorrência daquele problema socioambiental. Com isso, as expectativas prévias que eu tinha em relação à elaboração do planejamento estavam sendo confirmadas. À medida que, essas atividades se conectam, possibilitam sua continuação e entende-se que assim as estratégias e meios metodológicos aplicados refletem nas ideias dos referenciais tanto para desenvolvimento do ensino como para embasamento da pesquisa.

5.1.8 Atividade 05 – A busca de informações em órgãos competentes

Diante das experiências e reflexões feitas em relação à atividade 04, realizada anteriormente, percebi que as indagações levantadas, ao longo dos trajetos percorridos do riacho Igarapé Ilha do Coco, popularmente conhecido como sebosinho, impulsionou necessidade de obter respostas juntos aos órgãos responsáveis e ouvir a comunidade local para compreender as possíveis causas do problema socioambiental.

As necessidades de busca de informações para responder os questionamentos levantados sobre o riacho, estavam previstos no planejamento prévio seguindo as orientações das minhas

referências com relação ao ensino, no caso o ensino por pesquisa proposto por Cachapuz, Praia e Jorge (2000) que, nesse caso, visa compreender os problemas socioambientais trazendo reflexões, pensamentos críticos e autônomos, que possam auxiliar na busca de respostas para solução do problema.

Para isso, conforme o planejamento, pensei em dividir a turma em 3 grupos composta de 08 alunos cada, e partir daí, seguiríamos para aplicação da atividade em busca das informações junto aos órgãos públicos responsáveis.

Estava tudo organizado e confirmado junto gestão escolar, inclusive recebi o apoio de professores da escola que auxiliariam na condução e realização da atividade. Infelizmente, no dia programado recebi um comunicado constando que não seria possível a utilização do transporte público escolar por tempo indeterminado, visto que, os motoristas que fazem a rota e as ações fora do ambiente escolar estavam em greve.

Naquele momento, passou em minha mente alguns flashbacks como filmes e acontecimentos históricos que marcaram época. Em poucos segundos, diante dos meus olhos, vi o Titanic afundando, as torres gêmeas caindo, o Brasil perdendo a copa do mundo e muitos outros que não me recordo com clareza.

Enfim, apesar de experiências semelhantes que já haviam ocorrido, essa com certeza mexeu comigo, pois diferentemente de outras ocasiões, eu tinha um planejamento estruturado baseado em referências concretas e coerentes, além do apoio da gestão e dos professores da unidade escolar.

Nos minutos seguintes ao meu pequeno momento de pânico, refletindo em como dar seguimento o processo de ensino com o conjunto de atividades, pensei organizar a turma em pequenos grupos, de 4 alunos, para melhor direcionamento das tarefas previstas e facilitar a logística de deslocamento. Para isso, disponibilizei meu veículo para estar levando os alunos aos locais indicados em busca de informações pertinentes ao nosso objeto de estudo. Com o aval da gestão, seguir com esta ideia marcando nossa ida aos locais escolhidos no dia seguinte.

No dia seguinte, fiz uma rápida seleção composta por 4 alunos para seguirem comigo ao Centro de Educação Ambiental de Parauapebas – CEAP. O critério utilizado, foi selecionar 3 alunos que percebi que estavam mais conectados com as atividades propostas e 1 aluno, que estava mais disperso ao longo da aplicação das atividades. Meu propósito, era dar crédito a quem estava disposto a obter conhecimento e, ao mesmo tempo, despertar interesse daquele que se mostrava disperso.

No trajeto até o Centro de Educação Ambiental de Parauapebas, os alunos comentaram que estavam nervosos, mas que se sentiam preparados. Logo, tentei amenizar o nervosismo deles dizendo que se tratava de uma roda de conversa e não de uma entrevista, pois a ideia era colocar em prática o que eles tinham de conhecimento sobre o tema conectando com a experiência dos profissionais que nos receberiam.

Chegando ao CEAP, observei que os servidores já haviam organizado a sala com uma roda de cadeiras e isso embasou o que eu tinha comentado com os alunos no carro. Com isso, nos sentimos bem acolhidos e tomei a iniciativa de apresentar o grupo de alunos e fiz uma breve introdução do assunto em estudo para os integrantes daquele órgão.

Logo depois, um dos alunos perguntou qual seria a relação do CEAP com o riacho sebosinho. Para responder à pergunta inicial, o chefe do departamento disse que precisava primeiro entrar no contexto histórico da cidade e relacionar posteriormente com o riacho. Nisso, ele colocou algumas situações como a explosão demográfica ao longo dos anos, aglomerações que foram buscando espaço para morar próximo aos corpos hídricos.

Ao longo dos relatos do servidor, percebi algumas intervenções feitas pelos alunos, falas sobre ações sustentáveis, busca da compreensão e ligação dos fatos com a realidade dos dias atuais. Ainda foi perceptível que, ao longo das 2 horas de conversa, eles estavam bem à vontade e puderam expor suas colocações, ideias e dúvidas a respeito do problema socioambiental abordado.

Confesso que estava feliz, pois as alterações e adaptações feitas, até o momento, estavam tendo um efeito positivo, mesmo diante de situações adversas. Provavelmente, se eu levasse um número maior de alunos, não teria sido tão exitoso. E ainda, percebi com clareza a qualidade de desempenho ao ouvir meus alunos aplicando o conhecimento adquirido ao longo do processo de ensino, conectando suas ideias com outras fontes de informações, gerando debates e reflexão sobre o tema proposto.

Como as conversas foram alongadas e proveitosas no CEAP, além de nossas expectativas, marquei outra data, na semana seguinte, para estamos na Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Parauapebas – SEMMA.

No dia marcado, utilizamos a mesma estratégia para chegar ao local de encontro, visto que, a greve dos motoristas ainda vigorava. Em nossa conversa de bastidores dentro do carro, o grupo me questionava se os servidores da SEMMA estariam dispostos a falar sobre o riacho, pois sendo um órgão mais abrangente e político dentro da prefeitura, eles não poderiam expor aspectos negativos sobre meio ambiente, principalmente no âmbito urbano da cidade.

Diante disso, eu, querendo colocar fogo na fogueira, disse aos alunos que o papel da população também é de questionar quando algo não está sendo gerido da forma correta. Além disso, disse que é importante que todos, inclusive os jovens, tenham conhecimento sobre as causas socioambientais para saber cobrar, com argumentos sólidos, ações do poder público para solucionar o problema.

Ao chegar na SEMMA, fomos recebidos pela bióloga Natasha e pelo engenheiro ambiental Alex Leal, responsável pelo órgão público na ausência do secretário. Mediante isso, fiz a apresentação dos alunos, expliquei o propósito da visita e iniciamos a discussão.

Logo de cara, uma aluna começou os questionamentos sobre a possível contaminação do riacho e do solo por conta do excesso de resíduos sólidos lançados ao longo do trecho observado por eles na atividade 04, a aula de campo.

Diante disso, o engenheiro ambiental abriu um largo sorriso e disse que aluna estava empolgada, no bom sentido, com o assunto. Pensando bem, após responder à pergunta dela, ele olhou diretamente para mim, logo imaginei que ele estivesse pensando que eu tinha pedido para a aluna fazer aquele questionamento.

Na verdade, ainda no trajeto para SEMMA, eles comentaram que fizeram uma breve pesquisa sobre o tema para "não passar vergonha" diante dos profissionais do órgão público. Com isso, tive que conter minhas emoções, pois sabia que estava no caminho certo com as atividades desenvolvidas ao longo do processo de ensino.

Ao longo da conversa com os dois profissionais, que durou por volta de 2 horas 30 minutos, percebi que intervenções foram mínimas, praticamente se resumiu a apresentação do meu trabalho de pesquisa para mestrado profissional e aos objetivos das visitas aos órgãos públicos, e ainda observei que os alunos demonstraram um bom entendimento sobre o tema abordado e que, realmente, eles estavam interessados em saber como o riacho chegou naquelas condições. Isso ficou claro, à medida que eles tinham argumentos sobre o assunto e realmente percebi que houve uma roda de conversa, com troca de conhecimentos e possíveis soluções para o problema foram presentes em suas colocações.

Refletindo sobre isso, é possível entender que, por muitas vezes, não conhecemos nosso público e que, além dos livros didáticos e daqueles poucos minutos em sala de aula, nos baseamos apenas nos conteúdos que temos a ministrar, sem promover situações e estratégias que facilitem o entendimento. Lógico, que nem sempre daria para fazer adaptações, mais se levássemos em consideração a realidade que eles convivem diariamente, seria possível conectar

situações de conhecimento deles e que poderia ser abordada junto a um conhecimento científico.

Digo isso, com clareza, pois o que pude observar, nessa atividade 05, foi a desenvoltura relacionada a maneira que eles dialogam, expõem suas indagações e preocupações quando se trata de um tema que eles conhecem, pois eles convivem em ambientes que existem problemas socioambientais e que, em muitos casos, são comuns para eles, como o riacho Igarapé Ilha do Coco.

Portanto, durante a aplicação da atividade 05, compreendi que realizar aulas que envolvam contextos sociais, ambientais e outros que trazem relevância e que podem estar presentes na realidade dos alunos, podem auxiliar no aprimoramento do ensino e desenvolvimento de aprendizagem significativa.

Lógico, que não é possível estabelecer um padrão para estar sempre trabalhando com esses contextos e conectando ao conteúdo do currículo. Também, nem sempre possível trabalha com o ensino por meio de pesquisas, pois existem alguns fatores limitantes, como o fator tempo, por exemplo, que não permitem um estudo sobre determinados temas durante todo o ano letivo.

5.1.9 Atividades 06/07 – Avaliação do produto / processo

Seguindo com o conjunto de atividades, proposta aos alunos da turma de 9° ano da escola municipal Faruk Salmen na cidade de Paraupebas–PA, nos aproximamos da parte final da aplicação de atividades embasado pela perspectiva do ensino por pesquisa proposto por Cachapuz. Nesse sentido, o terceiro momento do conjunto de atividades, trata da avaliação do produto. Com ele, podemos refletir sobre as mudanças que ocorreram, desde o planejamento prévio até a aplicação das atividades, compreendendo aspectos como conhecimento, capacidade, atitudes e valores.

Refletimos também sobre avaliação do processo, entendendo o modo como ocorreu o ensino/aprendizagem, o modo como o percurso de ensino aprendizagem se desenvolveu, como se ultrapassaram dificuldades, e ao que será necessário alterar.

Ao chegamos na sala de aula, para aplicação de nossas últimas atividades previstas no planejamento, nos deparamos com alunos aparentemente calmos, pareciam dispostos a desempenharem suas tarefas escolares. Digo isso, pois em dias anteriores, durante a realização das atividades, alguns deles estavam dispersos, perguntando constantemente as horas e com

algumas conversas paralelas. Logo, tive uma percepção clara da diferença sentida na aula de hoje em relação às aulas anteriores tratando-se de atenção e comportamento por parte dos alunos.

Nas aulas anteriores, a turma foi cedida para mim, por meio de acordos junto a coordenação e direção da escola, apenas nos últimos horários de aula, por essa razão, notei que alguns alunos estavam dispersos, inquietos, dispostos para sair do ambiente escolar. Infelizmente, na experiência que tenho de sala de aula, isso se tornou cultural ao longo dos anos, a maioria dos colegas de trabalho que mantenho diálogos relatam que, por esse motivo, tinham dificuldade de ministrar aulas nos dois últimos horários.

A diferença sentida no início da aula de hoje, visando a aplicação das atividades 06 e 07, foi que entrei na turma nos primeiros horários da manhã e foi nítido que o comportamento e interesse dos alunos era outro, descansados e com mente fresca prontos para uma jornada de estudos.

Essa simples constatação, me fez refletir na forma de abordagem e ministração de aula envolvendo o fator tempo, onde é preciso entender como e quando trabalhar com aulas teóricas e práticas. Nesse contexto, está claro que é mais interessante trabalhar a parte teórica logo nas primeiras aulas, pois a assimilação do conhecimento aplicado seria mais eficaz e posteriormente, nas aulas seguintes, seria aplicação da atividade prática mantendo o ritmo e disposição dos alunos.

Lógico que esse tipo de estratégia não é novidade para ninguém, sabemos também que não apenas isso que tornará uma aula de sucesso, formando alunos críticos e autônomos em suas decisões, mas com certeza é uma ação válida que pode contribuir, de forma bastante significativa, para se trabalhar os conteúdos.

No momento seguinte, logo após observação do aspecto disciplinar dos alunos, fiz a proposta da atividade 06, caixa do que eu sei. Para isso, coloquei em uma caixa de papelão recortes de papel A4 contendo 20 palavras sugestivas que estariam relacionadas ao tema poluição da água dos rios e direcionadas ao nosso objeto de estudo, o riacho Igarapé Ilha do Coco, conhecido como sebosinho.

Naquele instante, os alunos não estavam entendendo por que tinha uma caixa com vários recortes de papel e com olhares curiosos começaram a conversar entre eles. Logo, surgiram as primeiras perguntas sobre como seria a dinâmica da aula. Diante da curiosidade e burburinhos, um deles falou que a caixa representava o riacho e os recortes de papel seria o lixo encontrado

dentro riacho. Este mesmo aluno, ainda fez menção ao papel que deveria ser considerado resíduo sólido e tinha que ser reciclado e não depositado dentro do riacho.

A princípio, como estratégia metodológica, tinha pensado e escrito no meu planejamento prévio, que cada aluno iria se dirigir a caixa para retirar um recorte de papel e faria suas colocações sobre o que ele compreendeu ao longo das aulas relacionando a palavra sugestiva, que ele retirou da caixa, com o tema proposto.

Começamos a aplicar a atividade de acordo com plano elaborado, logo percebi que a ação voluntária deles em se dirigir até caixa, retirar o papel e expor seus conhecimentos referente ao tema, estava abaixo das minhas expectativas. Observei que, pouquíssimos alunos estavam dispostos a participarem, alguns até retiravam o papel da caixa mais tinham receio de expor suas ideias. Desta forma, não haveria diálogos, possíveis debates e assim estaria descumprindo o que tracei como um dos objetivos.

A ideia da ação pedagógica, conforme o planejamento prévio, seria refletir sobre as atividades, entendendo o nível de interesse sobre o tema abordado e desenvolvimento de um pensamento crítico e autônomo. Porém, eu tinha convicção de que muitos deles obtiveram conhecimento ao longo das aulas e que, provavelmente, como a atividade foi proposta não gerou um engajamento esperado.

Diante disso, pensando na aplicação da atividade, em minha mente veio os argumentos do aluno que falou antes do início da aula, quando muitos estavam curiosos sobre como aula seria e ele simplesmente expôs seu pensamento crítico, mesmo sem ter noção da estratégia proposta na atividade. Com isso, refletir como a atividade deveria ser desenvolvida, naquela situação, não estava coerente e necessitava de correção. Nisso, compreendi que não era necessário que os alunos retirassem o papel da caixa de forma individualizada, simplesmente, eles poderiam discutir sobre o assunto à medida que eu mesmo apresentasse as palavras sugestivas e de forma coletiva, geraria possíveis debates, um aluno poderia complementar a fala do outro.

Naquele instante, estava confortável para alterar a forma estratégica da atividade e fiz a nova proposta aos alunos, onde frisei que todos poderiam fazer suas colocações mediante a palavra sugestiva que eu retirasse da caixa.

No primeiro momento, quando apresentei a primeira palavra da caixa, houve ainda algumas rejeições vinda de alguns deles. Para facilitar o processo, comecei fazer minhas considerações respondendo algumas questões sobre o que eu sabia do tema, o que aprendi com tema e se poderia fazer algo que auxiliasse a solucionar o problema socioambiental.

Lógico que fui bem sucinto em minhas palavras, pois queria ouvi-los e entender o pensamento crítico deles. Depois de minha fala, percebi que aos poucos a rejeição em compartilhar suas ideias diminuiu consideravelmente.

A mudança promovida gerou um efeito relevante e bastante expressivo e, com auxílio das perguntas que utilizei para facilitar os diálogos, a maioria dos alunos, contribuíram para o desenvolvimento da atividade e houve discussões sobre o papel político e da sociedade perante o problema.

Nesse sentido, notei que houve confirmação de minhas convicções quanto a mudança de nível de conhecimento de boa parte dos alunos em relação ao tema proposto, pois a partir do momento que se debate sobre o dever da sociedade e do mundo político em relação a um problema abrangente, é possível entender que é preciso haver reflexões críticas e autônomas no intuito de auxiliar na resolução de diversas situações.

As discussões, com auxílio das palavras sugestivas pertinentes ao tema, duraram cerca de 40 minutos e, desta forma, foi possível avaliar o produto refletindo que, muitas vezes, se fazem necessárias modificações das ações em relação ao planejamento prévio para promover uma melhor compreensão aspectos abordados visando assim, uma mudança de nível de conhecimento, capacidade, atitudes e valores.

Depois disso, já no segundo horário de aula, orientei a todos que fossem ao banheiro, beber água e disse que em 5 minutos queria que eles estivem de volta ao auditório, pois iriamos assistir filme inédito, um lançamento que com certeza eles não tinham assistido. Nesse contexto, fiz a maior propaganda dizendo que todos os atores do filme trabalhavam em megaproduções, atores de renome internacional, estrelas da atualidade, e por fim, disse que o filme tinha sido produzido no Brasil.

Muitos deles, não quiseram sair da sala para ir ao banheiro e/ou beber água, era nítido a curiosidade de todos, percebendo isso, insistentemente eu pedia para eles saírem do auditório, até tive que inventar uma narrativa dizendo que para acessar o filme era necessária uma senha especial que ninguém além de mim, poderia saber daquela senha. Depois de muita insistência todos sairiam e, com isso deixei passar 5 minutos e pedi para retornarem para sala.

A curiosidade e interesse dos alunos em saber que mega filme era esse, gerou suspense e um silêncio apreensivo a espera do início do filme. Ainda tentei fazer algumas perguntas referente ao nosso objeto de estudo, mas eles reclamavam questionando que horas que eu iria colocar o filme. Mediante a aflição deles, liguei meu notebook, conectei ao projetor de imagens (data show) e a uma caixa de som portátil, apertei o play para iniciar o filme.

Quando o filme começou, para surpresa de todos, o filme mostrava imagens e vídeos deles nos processos de aplicação do conjunto de atividades durante as aulas.

No início percebi, que eles fizeram distintas expressões, algumas decepções, sorrisos, vergonha, surpresa, mas conforme viam suas imagens, estavam felizes e lógico teve uma certa "zueira" (brincadeira) com quem aparecia nas imagens e nos vídeos. Ao final da produção, todos aplaudiram suas participações nas atividades propostas.

Aproveitando o momento, pedi que eles fizessem uma avaliação do conjunto de atividades, expor o que eles conseguiram assimilar e como o professor conduziu todo o processo em que eles estiveram envolvidos.

As avaliações foram feitas oralmente, a maioria contribuiu avaliando positivamente as aulas, onde ficou claro que a parte prática foi a que eles demostraram mais interesse. Eles, ainda perguntam se haveria mais aulas desta forma ministrada por outros professores, pois sentiram que participaram ativamente mais das aulas. Por fim, um dos alunos comentou que estava feliz por não copiar um quadro repleto de conteúdo.

Resumidamente, durante todo o percurso das aulas e aplicação do conjunto de atividades, foi necessário fazer algumas mudanças em determinadas situações. Essas modificações, refletem no que eu, quanto professor, entendo e sinto em relação aos aspectos característicos da turma na qual estou trabalhando, pois não é difícil saber, até mesmo por conta das minhas experiências em sala de aula, que as atividades devem ser coerentes, embasadas em referenciais e, ao mesmo tempo, desafiadoras.

Muitas vezes, é preciso adaptar algumas ações pedagógicas mediante o grau de interação, interesse e compreensão do nosso público, pois é possível notar se os alunos estão conectados com as dinâmicas das aulas, isso ocorre por meio de algumas situações que envolvem a curiosidade, opiniões, indagações e outros aspectos emitidos por eles.

Portanto, não existe uma receita pronta que nos ensine como proceder em sala de aula, existem sim referencias que podem nortear nossas aulas teóricas e práticas, mas que devemos sempre adequar a nossa realidade.

Acredito que o sucesso de nossas ações passa pelo aprender a ensinar e ensinar para aprender. Nesse sentido, é preciso buscar em nossas e em outras experiências aspectos melhorem nossas práticas, pois para refletir na própria prática, é preciso praticar, vivenciar e compreender aquilo que é produzido ao longo do tempo, entendendo que nossas metodologias são passivas de mudanças, adequações ao nosso cotidiano.

5.2 Textos de pesquisa

Nessa seção, encontram-se os sentidos da experiência (auto)formativa com o ensino por pesquisa. Tais sentidos foram organizados em (quantidade) tópicos (É preciso considerar o problema de pesquisa)

1. A memória formativa como espaço de reflexão e novos posicionamentos
2. Sentido da experiência (auto) formativa em relação à abordagem de problemas de relevância social e ambiental e a importância do planejamento prévio.
3. A importância do trabalho de campo no contexto do ensino por pesquisa
4. A estratégias de avaliação participativa

5.2.1 A memória formativa como espaço de reflexão e novos posicionamentos

Refletindo nas experiências vivenciadas ao longo de minha vida acadêmica, docente e pesquisas por meio dos estudos no mestrado profissional, foi possível compreender o sentido desses momentos quando conectamos aquilo que foi vivido, com as experiências no presente e que ainda virão, seja elas por meio da pesquisa desenvolvida, como também nas práticas que certamente irão ocorrer pós-mestrado. Nesse sentido, é preciso entender que cada momento é constituído por contextos e relações distintas e que, em um processo formativo, podem integrar continuamente momentos diferentes de nossa história de vida. Quando assumimos a experiência nos termos da pesquisa narrativa, concebemos que transformações/mudanças fazem parte desse processo, sendo desejável conscientizar-se delas para imaginar outros momentos futuros.

O que se compreende, é que ainda atualmente, a ação do professor no contexto do ensino, por muitas vezes, é tratada como algo não reflexivo, apenas conceitual e somativo, visando atingir um objetivo pontual, obtenção de notas e aprovações em exames. Em muitos casos, as ações inseridas não refletem na construção de práticas formativas que seguem princípios norteadores, como o ensino por pesquisa, fundamentais para uma educação científica alinhada com a formação cidadã.

Planejar o ensino, proporcionando meios que possam incentivar, instigar a curiosidade e elevar o grau de interesse, abordando temas dentro um contexto social, no caso, socioambiental, do público estudantil, pode criar aberturas para uma prática pedagógica comprometida, mas ampla e abrangente que venha gerar reflexões, pensamentos críticos e

autônomos que possam contribuir para aprendizagem, além conectar os conhecimentos científicos com aspectos que envolvam sociedade.

Na experiência vivenciada na graduação, no primeiro ano de formação acadêmica, tivemos uma aula de campo às margens de um rio que corta a zona urbana da cidade, próximo à universidade. Na época, a aula foi conduzida pelo professor da disciplina de meio ambiente que, ao anunciar a ação fora do prédio da universidade, não nos revelou o local e muito menos o conteúdo a ser ministrado na aula de campo.

O fato do local, objeto de estudo, não ser divulgado previamente pelo professor trouxe alguns aspectos intrigantes, dentre eles, a curiosidade e raciocínio para associar a aula de campo com a disciplina. O que se poderia imaginar, era que tratava de uma problemática que estaria próximo do campus universitário e que podem causar danos a sociedade, já que em aulas anteriores, ele já havia explanado sobre impactos ambientais causados por ações antrópicas dentro da zona urbana nas cidades. Mesmo assim, isso despertou uma certa tensão, ansiedade e curiosidade em querer saber qual seria o local e de que se tratava a aula, além de tentar conectar o teor daquela aula com a disciplina.

A princípio, depois que o professor apresentou um dos trechos do riacho Bacuri como objeto de estudo e explicou a finalidade da aula, imaginei que ele queria apenas ambientar a turma com meio e nos impactar com os problemas socioambientais causados por ações antrópicas. Por um determinado momento, depois da aula, percebi que algo necessitava passar por uma transformação, uma mudança no modo de entender o que as palavras preservação, conservação e outras tantas, presentes no dicionário biológico, realmente poderiam significar.

No âmbito da prática pedagógica docente, realizava aulas de campo com várias turmas, onde a ideia era simplesmente mostrar o local da aula, explicar sobre as características científicas presentes no lugar, tratávamos dos problemas ambientais sem os conectar de forma abrangente com a sociedade. Como atividade avaliativa, solicitava que os alunos produzissem redações ou relatórios sobre o que eles observaram no local da aula de campo. Com isso, quase não havia ações investigativas, pouca interação pós-aula, apresentando assim características de um evento pontual, sem aprofundamento do tema consequentemente não havia debates e discussões, onde o incentivo era sair do prédio da unidade escolar, tendo fotos e vídeos como evidências do local visitado.

Nos últimos meses, já no mestrado profissional, ao iniciar os estudos da perspectiva da pesquisa narrativa e do ensino por pesquisa, veio a memória alguns momentos vividos ao longo de minha trajetória acadêmica e profissional, dentre essas memórias, comecei a refletir nos

momentos da aula de campo as margens do riacho Bacuri, na época da formação acadêmica e busquei trazer isso para o meu trabalho de pesquisa. Nessa reflexão, sobre a aula de campo vivenciada na graduação, foi possível entender que a intencionalidade do professor era contribuir nos auxiliando a imaginar, argumentar e levantar hipótese sobre o que se estava observando *in loco*, com isso, poderia refletir de onde o riacho surgiu, seus afluentes, como se apresentava em outros tempos, porque estava poluído, quais os fatores levaram aquele estado de abandono e quais ações mitigadoras poderiam ser realizadas para tentar minimizar os impactos ambientais causados e que atingiam a comunidade local.

Na experiência vivenciada no contexto da prática e no âmbito do mestrado profissional, as estratégias norteadoras provenientes da perspectiva do ensino por pesquisa, conectada a experiência de minha graduação, trouxeram ferramentas metodológicas que contribuíram para construção do processo de ensino, desde o planejamento prévio com a compreensão de explorar temas abrangentes que envolvam aspectos socioambientais, como a poluição da águas dos rios, aliando com os conteúdos científicos, oportunizando espaços para práticas investigativas, diálogos a partir do conhecimento prévio e ainda promovendo diversas ações para aprofundamento do tema.

Nesse contexto, entender que é possível refletir na realização de ações pedagógicas, com aulas práticas que incentivem um estudo no campo investigativo, buscando desenvolver um senso crítico, autônomo, capaz de gerar novas experiências, criando espaços para argumentos, levantamento de hipóteses e ideias que contribuam e auxiliem na resolução de problemas e com isso, fortalecer junto ao currículo escolar o entendimento e ampliação de conhecimento científico.

Para isso, se faz necessário refletir na própria prática, nas experiências vivenciadas, pois o que se foi praticado e vivenciado pode ser aprimorado e ajustado conforme a necessidade, pensando no desenvolvimento profissional. E ainda, compreender a importância dos referenciais que norteiam caminhos, levando a outras experiências que podem auxiliar no desenvolvimento do ensino de qualidade.

Nesse contexto, com auxílio das experiências vivenciadas no meio acadêmico, no âmbito profissional docente e no mestrado profissional, ficou claro a importância do processo formativo refletido em momentos diferentes de nossa história de vida, e com isso conectar esses momentos compreendendo a relevância de aprimorar o conhecimento, refletindo na e sobre a própria prática, buscando diversificar estratégias metodológicas que venham somar, contribuir, construtivamente no processo de ensino e aprendizagem.

A perspectiva da pesquisa narrativa, referencial teórico metodológico desta pesquisa, orienta que é preciso um olhar introspectivo, para dentro de si próprio, no sentido de reconstrução, além de olhar um extrospectivo, entendendo os contextos à sua volta e sua relação com o meio. Nisso, na busca de melhorias construtiva no âmbito profissional, é preciso criar uma identidade docente, uma construção de si potencializando e evoluindo a cada momento de sua carreira, compreender que sempre existe algo a aprender para ensinar.

A sede de aprimoramento sempre deve existir nos planos do professor, não se trata de ensinar conceitos, mas como esses conceitos ajudam a resolver os problemas que nos deparamos, compreendendo suas formas e características que podem servir como base lógica para abertura de novas reflexões e entendimento a respeito dos temas estudados. Nisso, pode-se dizer, que a pesquisa, a leitura e a prática baseadas em experiências próprias vivenciadas ao longo de diferentes momentos da vida, em referenciais teóricos e práticos que contribuem para novas reflexões, são essenciais para ampliar nossa perspectiva em trazer o sentido da experiência direcionando as ações em busca de novos avanços e objetivos diante da própria ação, podendo ser refletido naqueles participam da vida profissional docente.

A experiência, como um fenômeno narrativo, trabalha com a ideia de sentido da experiência. Os sentidos da experiência, como processo de interpretação que estão associados a uma relevância das situações para uma reflexão que vai na direção dos objetivos que guiam a ação, podem repercutir em novos posicionamentos diante da própria ação, sejam avançando em novas conquistas, a partir de reflexões que suscitaram novos interesses, seja buscando evitar situações inviabilizaram na ação os objetivos projetados.

A experiência acadêmica contribuiu para o processo de ensino realizado neste estudo no sentido da (auto) formação no âmbito do mestrado profissional e que repercutirão na prática da vida docente. As estratégias metodológicas apresentadas na aula de campo pelo professor universitário servirão como um desafio reflexivo para tentar replicá-las e adaptá-las, para desenvolver e realizar ações pedagógicas, como profissional, em sala de aula.

O que diferenciou do momento da graduação para o momento da prática no contexto da pesquisa no mestrado profissional foi a percepção de construção do processo ensino proposto a partir da reflexão feita com auxílio dos referenciais teóricos metodológicos no âmbito do mestrado profissional. A reflexão mostrou aspectos que podem integrar momentos distintos de nossa história, dando sentido ao estudo quando estar se refletindo na e sobre a própria prática, aprimorando aquilo que foi estudado no passado, para o que se pretende ensinar no futuro, com

abordagens de temas de interesses comuns a sociedade, com a diversificação de estratégias e conexão com os conteúdos científicos.

Uma das experiências em sala de aula que culminaram no processo de ensino tornou-se um dos pontos cruciais para a escolha e desenvolvimento da pesquisa, pois revisitou um dos momentos que quase sempre ocorrem antes, a maioria das vezes, durante e após a aula – o "florescimento de ideias". Este momento surge quando se está verdadeiramente focado em cada momento da aula, em cada situação que possa ocorrer, questionamentos, inquietações, silêncio, comentários positivos e negativos desde o planejamento, as expectativas geradas, ministração e feedbacks.

É necessário entender que, desde o planejamento, é possível prever situações que podem colaborar para a fluidez e continuidade de um estudo referente a um determinado tema/conteúdo presente no currículo. Nisso, é possível esperar e imaginar que as aulas ocorram conforme foram planejadas e que podem surgir novos planos à medida que se percebe que algo deve ser ajustado e melhorado.

Neste sentido, seguindo as orientações dos referenciais teóricos/metodológicos, é possível refletir em cada situação que possa ocorrer durante todo o processo de ensino, com isso, a capacidade de compreender que, na maioria das vezes, é preciso ampliar aquilo que foi planejado criando assim estratégias para a compreensão do ensino por meio do conhecimento gerado no contexto da prática pedagógica. No caso desta pesquisa, o florescimento de ideias, que auxiliou na construção do processo de ensino, surgiu devido a alguns comentários proferidos por alunos em relação a um riacho poluído que passa por dentro da cidade de Parauapebas–PA, conhecido popularmente como "sebosinho". Este riacho trouxe a memória da aula de campo que tivemos na minha graduação no ano de 2004, quando estudamos sobre a poluição das águas do riacho Bacuri na cidade de Imperatriz–Ma.

Oportunizar novas estratégias, teóricas e práticas, ajustes e aprimoramentos, por meio de relatos, comentários e experiências vivenciadas em sala de aula, são exemplos de reflexões na própria prática. A partir do momento que se observa determinadas situações, nesse caso um problema de cunho socioambiental, que possam contribuir nos processos de ensino e aprendizagem, é entender que algo pode ser melhorado, facilitando assim o andamento exitoso desses processos.

A abordagem de temas relevantes, que envolvam a sociedade, colabora para o enriquecimento do currículo, autonomia no estudo e auxiliam na abertura de vertentes que possam ser trabalhadas, adaptadas e replicadas à medida que essas ações sejam necessárias.

Neste caso, o riacho “sebosinho” pode proporcionar diversas formas de estudo investigativo, ampliando assim as opções de pensar e agir em um momento reflexivo visando um aprimoramento de ideias e estratégias para melhor desenvolvimento da prática.

Diante do exposto, é possível refletir que o ensino, por meio de práticas desenvolvidas, pode abordar temas que são relevantes para a sociedade, dando autonomia para pensar neste e em outros problemas, auxiliando na busca de soluções para eles. Para que isso aconteça se faz necessário que eu venha refletir em ações educacionais, aprimorando o lado profissional, elaborando meios que possam chamar atenção para esses e outros fatos abrangentes de nossa realidade e associe isso ao currículo transformando esta e outras experiências em conhecimento.

5.2.2 Sentido da experiência (auto) formativa em relação à abordagem de problemas de relevância social e ambiental e a importância do planejamento prévio.

Em meio à experiência docente e a vários trabalhos práticos realizados ao longo dos anos, ainda existem inúmeros desafios que a profissão proporciona. Compreender a diversidade desses desafios não é uma tarefa fácil de se cumprir, é saber de todos que exercem a atividade de ensinar que ministrar apenas o básico não traz bons resultados que se acreditava em anos anteriores. O livro didático, o quadro e os outros recursos, comumente usados em sala de aula, não podem mais trilhar sozinhos os caminhos que levam a aprendizagem, até podem, desde tragam consigo um excelente planejamento que proponha estratégias que estimulem o desejo e autonomia pelo conhecimento.

Atualmente, mesmo apresentando uma experiência considerável em sala de aula, é preciso refletir nas ações pedagógicas realizadas ao longo dos anos, buscar entender se essas ações vivenciadas possuem a mesma eficácia que se pensava que tinha antes e se devem aplicadas e/ou replicadas, pensando assim em atribuir possíveis soluções que contribuam para um desempenho coerente em prol do ensino.

A palavra aprimoramento, constante nesse texto de pesquisa, indica que se faz necessário rever aquilo que aprendemos e ensinamos visando a valorização do conhecimento que tudo isso seja refletido no planejamento. Nesse sentido, o planejamento deve compor a estrutura prévia daquilo que se pretende ensinar, gerando expectativas do que possa ocorrer durante o processo, entendendo que ele pode ser alterado quando necessário.

Um planejamento não deve apenas visar o momento culminante de uma aula, não pode simplesmente mostrar o resultado, ele deve mostrar como construir, apresentar elementos em que seja possível extrair aquilo que já se tem conhecimento e conectá-los com os novos. Para isso, o estudo de referenciais é considerado essencial para o planejamento e todo o processo de ensino, seus conceitos e características que os definem podem nortear, incentivar e auxiliar na escolha de estratégias para as aulas, principalmente as aulas práticas, pois mostrar na prática com algo acontece, e não apenas falar sobre, é um dos fatores que deve motivar a desempenhar um ótimo trabalho.

Para a construção do texto de pesquisa por meio da pesquisa narrativa como referencial teórico/metodológico, neste caso, foi preciso desenvolver o ensino. Para isso, foi elaborado um planejamento prévio propondo um conjunto de atividades, seguindo a perspectiva do ensino por pesquisa atuando como referencial de ensino, abordando aspectos que visam uma possível reflexão sobre os processos da ciência e promovendo o equilíbrio entre o ensino de ciências e o ensino sobre ciências, formando cidadãos reflexivos capazes de pensar e buscar possíveis soluções para resoluções de reais que envolvam a sociedade e ambiente.

Mediante isso, construir novos sentidos para/na ação pedagógica, tanto na forma de elaboração de um planejamento prévio coerente, como na proposta do ensino por pesquisa, pois com o uso dessa perspectiva, acredito que seja possível transformar uma aula conteudista em uma prática pedagógica favorecedora da curiosidade, reflexão e conhecimento busca de informações.

Enfim, a reflexão feita sobre o planejamento previamente elaborado revela a forma contundente de trabalhar ciências biológicas a partir dos princípios do ensino por pesquisa propostos por Cachapuz, Praia e Jorge (2000). Este referencial contribui para o desenvolvimento do ensino, conectando o currículo, a relevância social por meio de situações que envolvam a sociedade e o meio ambiente e a valorização do conhecimento. Buscando assim, trazer aulas diferenciadas com um equilíbrio entre teorias e práticas essenciais para uma melhor construção de conhecimento.

No âmbito da sala de aula, partindo da construção de um planejamento prévio baseado nos princípios do ensino por pesquisa, estava dando continuidade ao processo formativo a partir dos momentos que tivemos com os participantes da pesquisa. Apesar de já conhecer a turma, criei expectativas sobre como seria o andamento das aulas diante das formas de abordagem propostas pelo referencial teórico. A medida que, compreendemos que abordamos assuntos que envolvam a sociedade, no caso um problema socioambiental, isso levando em consideração o

conhecimento prévio e as pesquisas que envolvam a temática, minhas expectativas estavam direcionadas a uma nova experiência em sala da aula a partir de outras já vivenciadas, desta vez tornando relevante a observação de alguns aspectos importantes, dentre eles: o ambiente, a expectativa nos olhares, o grau de interesse, a forma com será disseminado o conteúdo, além do que se pretende alcançar com as aulas.

É notório que, trabalhar no cotidiano com o mesmo público, no mesmo ambiente escolar, algumas vezes, não gera ambição por algo novo, diferenciado que venha enriquecer o plano de aula e consequentemente isso refletia na forma como ocorria a ministração dos assuntos referentes ao currículo. Além disso, em ações pedagógicas realizadas antes desta pesquisa, a falta de dinamismo nas aulas de ciências, muitas delas de caráter instrutivo e adotando um modelo transmissivo, não oportunizava autonomia crítica e reflexiva, não se baseava em princípios de ensinos investigativos, além da ausência de continuidade das atividades, e algumas vezes, não gerava expectativa e motivação. Em alguns momentos, durante o período escolar, também foi possível observar que a baixa no rendimento profissional ocorria devido a fatores como: o excesso na carga horária de trabalho, acúmulo de planos e avaliações que devem ser elaborados, tempo de sala de aula com determinadas turmas e algumas outras questões.

No primeiro momento com os alunos durante a aplicação da primeira atividade, foi possível fazer observação em todos os cantos da sala, no jeito com eles se portavam, na curiosidade que alguns tinham e que estava visivelmente estampado em seus olhares, nas conversas paralelas e brincadeiras, tinham outros pareciam não ligar muito para o que estava ocorrendo, estavam ocupados com suas redes e influências sociais, para estes seria apenas mais uma aula, um tempo a ser passado.

É importante refletir que o professor, sendo parte integrante da responsabilidade pela motivação do aluno, entendendo que existam outros fatores influentes para isso como o próprio histórico escolar, relação familiar e outros, ele pode se constituir como uma fonte de referência para o estudante, apontando possíveis caminhos que incentivem para a busca de autonomia crítica que auxilie em sua aprendizagem. Nisso, trazendo a memória como as aulas ocorriam antes desta pesquisa e no primeiro momento com os alunos na realização das atividades, baseando-se na reflexão sobre a própria prática e seu ato intencional, o professor deve ser criativo, dinâmico e reflexivo em suas ações, adotar diferentes estratégias metodológicas, além disso, valorizar a comunicação lidando com as experiências diferentes da dele.

Entender que as ações realizadas podem passar por modificações na forma estratégica de ensino, devido a situações que possam ocorrer ao longo da construção do processo, são reflexos da criatividade e valorização de diferentes experiências. Com isso, é imprescindível compreender que situações, de diversas naturezas, simplesmente surgem e que seja de interesse do profissional promover ações criativas/interativas, com abordagens diferenciadas, que venham contribuir no processo de ensino. Por isso, é importante partir de um referencial que proporcione um suporte e norteie a ação do professor.

Nessa pesquisa, a perspectiva do ensino por pesquisa proposta por Cachapuz, Praia e Jorge (2000), trouxe características como associar temas de relevância social ao currículo, que estimulam positivamente o processo de ensino. Uma das ações que podem fazer diferença para uma prática exitosa, são as indagações, questionamentos simples que envolvem o tema previsto no planejamento, podendo atrair interesses, iniciar os diálogos e conectar os participantes aos assuntos relevantes e pertinentes ao tema proposto. No caso desta pesquisa, o tema socioambiental, poluição das águas do rio, trouxe lembranças, informações por meio de diálogos que, de alguma forma, foi possível fazer uma conexão com o meio ambiente e com o conteúdo presente no currículo a ser estudado.

A forma de abordagem, trazendo-os para o diálogo, e não os deixando apenas com expectadores da disciplina, agregou positivamente para o andamento da ação pedagógica impulsionando a realização do processo de ensino.

Refletindo sobre as indagações propostas pela primeira atividade contida no planejamento prévio, ficou claro entender que as ideias empregadas buscavam estar conectadas com os princípios da pesquisa narrativa. Nesses questionamentos simples, referente ao conhecimento prévio sobre tema, poluição das águas do rio, foi possível abordar a experiência com pontos característicos dentro do espaço tridimensional que envolveram a temporalidade, o lugar e aspectos sociais. Com essa forma de abordagem, é possível conectar experiências vivenciadas e trazê-las para dentro do estudo desta pesquisa, valorizando a (auto)formação e as experiências em sala de aula, servido para reflexões futuras.

Nesta primeira atividade, foi observado que a abordagem por meio da oralidade, principalmente quando se trata de assuntos que se tem um certo conhecimento, facilita o debate sobre o tema, podendo contribuir para uma aprendizagem significativa. Por outro lado, a escrita como ferramenta importante, tende a ser aprimorada à medida que se obter um conhecimento mais consistente obre o tema proposto.

Diante do processo construtivo de uma experiência pedagógica em sala de aula, orientada pelos princípios do ensino por pesquisa, é compreensível como um tema é abordado em sala de aula, deva apresentar aspectos relevantes que gerem o interesse, a formação pensamento crítico e autônomo e que não esteja apenas relacionada a aprendizagem, mas também na ampliação de experiências conectando com os conteúdos científicos.

Entender que uma aula, mesmo que teórica, não possa ser tratada apenas como um "escreve e copia", é preciso promover ações pertinentes que envolvam experiências e que, de alguma forma, conecte com a realidade que se tenham um pouco de conhecimento para melhor fluidez de diálogos, facilitando o desenvolvendo do ensino e aprendizagem.

Quando se está diante de momentos que envolvem experiências distintas e a intencionalidade do planejamento que visa a compressão mútua de um determinado tema, o monologo, por muitas vezes, não é eficaz para explicar conteúdos referente ao tema proposto. Na estratégia metodológica apresentada, com apenas falas, em muitos casos somente do docente, não alcança os objetivos esperados. Lógico que, a explicação faz parte do ensino e contribui significativamente para aprendizagem.

Ao longo do estudo, foi possível entender, e é algo sempre defendemos, que as ações pedagógicas devem apresentar, em suas estratégias, meios que envolvam, além das explicações expositivas, a prática propriamente dita, como a observação in loco, as evidências que sustentam as características daquilo que se estar ensinando, isso visando uma melhor compreensão dos conteúdos escolares.

Nesse sentido, diante da segunda atividade aplicada nesse estudo, é possível refletir que no momento que se busca, de forma ampla, dados e informações sobre determinado assunto, no caso um problema socioambiental, quando se entende que isso pode estar presente no cotidiano e que é possível conectar o currículo com essas situações, não é correto apenas relatar, tentar explicar apenas com palavras, é preciso compartilhar com clareza o que foi pesquisado, otimizando e ampliando as formas de pensamento e gerando diálogos, debates e autonomia reflexiva sobre os conteúdos estudados.

A realização da atividade visou intensificar o estudo investigativo sobre o problema socioambiental, a partir da prévia discutida na atividade anterior sobre a poluição da água do riacho sebosinho. Para isso, seguindo o planejamento prévio, apresentamos um vídeo de curta duração, mostrando a importância da água no meio ambiente e para a sociedade. O vídeo, carta 2070, retrata uma previsão de como seria o planeta com uma possível escassez de água e com reflexões de como isso poderia ter sido evitado.

A reflexão gerou debates sobre a problemática apresentada, no vídeo, para a realidade dos problemas que envolvem água na cidade de Parauapebas. Nisso, alguns alunos questionaram sobre a veracidade do vídeo expondo que se tratava de previsões que estariam fora da realidade atual.

Para contribuir na busca de respostas de suas indagações, fiz algumas alterações no planejamento prévio. A princípio, apresentei um vídeo que mostrava a realidade do riacho Bacuri relembrando a experiência que tive quando estava nos primeiros anos de graduação. Expliquei que já tinha sentido e experienciado, em um momento de minha vida, as mesmas dúvidas que eles tinham e que pude observar in loco a situação do riacho. Nisso, mostrei o vídeo sobre o riacho Bacuri e questionei a todos se as imagens eram reais e qual reflexão eles poderiam fazer sobre aquele problema socioambiental presente em outra localidade.

Para aprofundar os diálogos, apresentei um vídeo de trechos do riacho Igarapé Ilha do Coco, conhecido sebosinho, objeto de nosso estudo e comparamos com o trecho do riacho Bacuri. Para facilitar o pensamento crítico deles, coloquei imagens dos dois riachos, lado a lado, no data show e oportunizei a fala a todos.

A narrativa sobre a atividade realizada mostra que é possível ampliar as discussões, modificando o planejamento, a partir que situações, neste caso questionamentos, que venham ocorrer durante a construção do processo, oportunizando meios de continuar os diálogos e debates sobre o tema proposto. Essas são necessárias, conforme o desenvolvimento da atividade em sala de aula, pois o planejamento não pode ser engessado e sim aprimorado mediante os acontecimentos que surgem ao longo do processo de ensino.

Antes, no planejamento, constavam apenas vídeos sobre poluição no riacho sebosinho e o fim da água, que serviriam somente para mostrar o problema, mas não iriam causar os impactos esperados, consequentemente a atividade não teria continuidade e não geraria debates. Não se houvesse alterações, em alguns elementos do planejamento, provavelmente, não teria o mesmo impacto gerado com a apresentação de novos vídeos sobre um riacho poluído em outra localidade e com a inserção de uma nova tarefa que foi a comparação entre os riachos.

Na realização da atividade, com a inserção de novos elementos, associado ao conhecimento prévio, foi gratificante observar a reflexões que envolviam questionamentos, curiosidades, algumas possíveis soluções para o problema socioambiental, além de conscientização, valorizando assim o conhecimento.

Diante isso, refletindo na própria prática, foi preciso entender, como consta nos princípios da pesquisa narrativa que, trazer experiências anteriormente vivenciadas e conectá-

las com a atualidade, pode gerar avanços significativos no desenvolvimento do ensino e aprendizagem, como foi o caso deste estudo. E ainda compreender que modo de abordagem, como é aplicado com algo que seja acessível todos, no sentido de ter um breve conhecimento sobre determinado assunto, faz muita diferença em relação ao ensino, pois o interesse despertado gera a vontade de aprender.

Nesta segunda atividade, refletindo sobre o processo, foi possível observar características do princípio do ensino por pesquisa, a reflexão crítica e autônoma, partindo dos participantes da pesquisa sobre o tema proposto, estava sinalizando que seja possível um entendimento mais amplo e consistente sobre os conteúdos proposto pelo currículo.

Os autores referenciais desta pesquisa, Clandinin e Connelly (2011) destacam, que é preciso se atentar para os movimentos a serem desenvolvidos dentro processo (auto) formativo, o olhar para si, introspectivo, voltando-se para seu próprio interior, que no contexto de uma pesquisa isso estaria relacionado com o professor refletindo em sua prática, nos aspectos que estão ligados as suas próprias experiências. O outro movimento, ligado para um olhar mais para fora, extrospectivo, que permite experiências e conhecimentos que podem estar presentes nas vivências coletivas entre os participantes da pesquisa.

Segundo os autores, é preciso entender a relação da experiência com a temporalidade e a interação aos aspectos sociais. Em um espaço tridimensional, a temporalidade compreende as experiências vivenciadas no passado que podem auxiliar no presente e pensar de forma reflexiva o futuro. A segunda dimensão envolve experiências relacionadas a aspectos sociais e na terceira, trata do impacto de lugares sobre as vidas, as próprias experiências e histórias narradas.

A terceira atividade aplicada, trouxe em seu desfecho um pouco desse olhar reflexivo no sentido de conectar a experiência profissional com a dos participantes da pesquisa. Isto ficou claro, à medida que foi proposto uma busca retrospectiva nas respostas iniciais obtidas na primeira atividade aplicada, permitindo assim o compartilhamento dos conhecimentos individuais.

Nesse sentido foi possível compreender que, o professor quando conduz suas aulas, visando ações pedagógicas que permitam conectar experiências de aulas anteriores mostrando a progressão dos caminhos trilhados até as próximas atividades, ele oportuniza vertentes que podem auxiliar em novas experiências, pois quando se percebe um salto positivo no conhecimento, em relação às atividades no passado, pode haver um maior incentivo, um despertar com grau de interesse maior em continuar buscando conhecer e aprender mais,

surgindo assim perspectivas de bons resultados e, consequentemente, ao inserir temas que abordam aspectos inerentes ao cotidiano, ele pode contribuir para uma autonomia crítica que se venha pensar reflexivamente no futuro.

Nem sempre é possível adequar as ações pedagógicas planejadas a ponto de obter cem por cento de êxito em uma sala de aula, houve alguns comentários negativos sobre as atividades desenvolvidas. Há aqueles que dizem não gostam de escrever, outros se dizem tímidos para expressarem seus pensamentos de forma oral. É preciso muita experiência para contornar essas e outras situações. Como não é possível desistir de tudo, é preciso refletir na própria prática e agir.

Diante disso, algo que pode fazer a diferença estar na forma dinâmica como o tema é abordado, no caso desta pesquisa, a poluição das águas dos rios, foi abordada com incentivo, sempre constante nas aulas de ciências, as aulas de campo. Lógico que, não se trata simplesmente de promover uma saída da sala de aula, é preciso trazer algo que construa os caminhos e outras experiências com o conhecimento. Nisso, aproveitando uma experiência vivenciada em anos anteriores, foi proposto trabalhar a terceira atividade, para dar direito a aula de campo, da seguinte forma: para aqueles que não gostavam de falar, escreverem e os que não gostavam de escrever, falarem o que foi escrito pelos outros.

A reflexão que faço sobre a ação de condicionar a participação dos alunos em uma aula de campo, mediante a fala e escrita, a princípio imaginei que seria como incentivo para que, de alguma forma, eles pudessem participar, de modo ativo, da terceira atividade. Logo, sabendo da relevância que a fala representa, uma experiência que comunica um momento atual e da escrita que visa contribuir para novas/outras reflexões, eu não poderia impor limites e/ou condições para garantir o registro de informações de uma ou de outra. Essas duas formas de experiência, devem ser incentivadas, valorizando o conhecimento por meio de uma autonomia crítica e abrangente.

A ideia inicial da atividade de ensino, passava pela retrospectiva da primeira atividade e compará-la com a terceira para entender se havia um avanço na aprendizagem. Mesmo após incentivos, como a participação na aula de campo, ainda era perceptível o receio e resistência de alguns para expor suas respostas iniciais e comparar com o novo conhecimento adquirido. Lógico que, na minha experiência de sala de aula, sabia que essa atitude não era de se estranhar, pois exposição de ideias, apresentação de trabalhos, seminários e atividades em público ainda é um problema para muitos.

Diante das dificuldades, principalmente relacionada a exposição de ideias, foi necessário compreender que passar segurança, confiança são fatores determinantes para construção da prática. Para isso, a estratégia utilizada foi dizer que todas as respostas seriam válidas que as opiniões emitidas poderiam contribuir para o ensino e aprendizagem. Além disso, lembrá-los, com argumentos atrelados a experiências vivenciadas com os eles em anos anteriores, que a maioria deles já foram meus alunos e que, em anos anteriores, tínhamos realizado atividades práticas semelhantes. A partir desse momento, foi possível observar que eles conectaram suas experiências que tivemos no passado com o conjunto de atividades proposto nessa pesquisa.

A intenção de usar a narrativa para olhar para os estudantes, mesmo entendendo que o foco nessa pesquisa é a (auto)formação, é refletir nas ações pedagógicas realizadas ao longo da minha experiência de vida, seja ela como acadêmico e/ou profissional, compreendendo a relevância do nosso público que, por apresentar dificuldades em suas decisões, nos fazem a cada momento buscar diversificar estratégias para melhor construção do processo de ensino. Nisso, com a formação no mestrado profissional, tenho a perspectiva de refletir cada vez mais na própria prática, buscando entender as situações para melhor atender. E ainda, quando compreendemos os processos formativos, podemos compartilhar e trocar experiências com nossos colegas de profissão para podermos ampliar as informações, usá-las e/ou replicá-las de forma mais contundente e reflexiva.

Portanto, conectar e compartilhar experiências, neste estudo foram relevantes para construção do processo, pois a assimilação, em relação à atividade realizada, foi facilitada por conta de experiências vividas no passado. As experiências vivenciadas, foram essenciais para as alterações necessárias no planejamento prévio, visando fortalecer o incentivo na exposição de respostas perante todos, além de dialogar sobre elas e com isso, gerar um entendimento sobre as características que identificaram o problema socioambiental em um dos riachos da cidade. Houve assim, um compartilhamento de pensamentos que serviram como ferramentas importantes para as próximas etapas e consequentemente para a valorização do conhecimento.

5.2.3 A importância do trabalho de campo no contexto do ensino por pesquisa

A abordagem de temas socioambientais torna-se mais interessante e atrativas, à medida que seja possível observar *in loco* e refletir no foco do problema. A localidade, como objeto de

estudo, explorada por meio de ações que culminem em uma aula de campo, deve revelar e apresentar com mais veracidade os fatos levantados a respeito da problemática. Nesse sentido, esta estratégia pode ser eficaz e auxilia na construção do processo de ensino facilitando a compreensão do conteúdo curricular abordado, pois ao reconhecer, na aula campo, características trabalhadas teoricamente, pode se estabelecer realçai com o que foi estudado em sala podendo ainda despertar o senso crítico autônomo a partir do momento que se observa o objeto de estudo e se entende que deve haver uma conscientização reflexiva sobre a problemática.

Para aplicação de atividade com auxílio deste recurso, o professor deve estar atento ao plano da aula de campo proposto, isso seria como uma espécie de alerta, devido a reflexões feitas sobre algumas experiências que ocorreram em anos anteriores, relacionadas a estes tipos de aula. O que se refletiu foi na forma como essas aulas eram realizadas no passado, em algumas situações, não se pensava na prévia e nem na pós-aula, por algumas vezes, o momento da aula era como um respiro fora dos muros da escola e/ou considerado um momento de lazer. O que foi observado, nesta reflexão, foi que não havia ações práticas pedagógicas que pudessem promover a continuidade do processo de ensino e aprendizagem, isso estava claro à medida que se buscava apenas trazer dados pontuais referentes ao tema estudado, além não gerar autonomia em debates e discussões, não oportunizando incentivar o desenvolvimento de senso crítico.

A partir do momento, que se compreende que a finalidade de uma aula não deve se resumir a um discurso único do professor, e sim um pluralismo de ideias, promovendo ações que desperte interesse, possibilitando abordagens com investigações mais abrangentes, sendo capaz de trazer algo atrativo e diferenciado em relação ao ensino tradicional que, por muitas vezes, não oferece espaço para um entendimento crítico e autônomo, além de buscar diversificar suas práticas revendo sempre o que precisa ser aprimorado.

As reflexões feitas ao longo do processo, com a realização das atividades, demostram fatores abordados por Cachapuz, Praia e Jorge (2000) na perspectiva do ensino por pesquisa. O que se pode observar, estar relacionado com uma conexão do conhecimento prévio, sobre o tema, junto ao problema socioambiental, que visa a ampliação do conhecimento por meio ensino proposto com um conjunto de atividades, trazendo formas diferenciadas de abordar conteúdos presentes no currículo, buscando assim alternativas que tragam aspectos abrangentes, autônomos diferentes do ensino tradicional.

A aula de campo proposta tinha a intenção de levar os participantes da pesquisa para uma observação *in loco* no objeto de estudo, um dos trechos poluídos do riacho sebosinho,

próximo à comunidade escolar. Ao refletir sobre esta ação, pensei que somente a visita a um único trecho do riacho não seria suficiente para construção do processo de ensino, pois ao trazer lembranças de algumas de minhas ações docente, referente a realização de aulas de campos anteriores a este estudo, onde não havia muitos diálogos, debates e muito menos a continuação e aprofundamento da atividade, resumindo-se em produções de relatórios, entendi que o planejamento precisava de mudanças.

Pensando nas alterações do planejamento para melhor fundamentar o processo da prática de ensino observei que nas atividades já realizadas neste estudo, constavam estratégias que traziam formas de comparação, visual e reflexiva, entre o riacho Bacuri e o riacho sebosinho. Nisso, acrescentei na proposta do planejamento prévio a ampliação da aula de campo visitando o Complexo Turístico de Parauapebas-CTP, Complexo Turístico de Parauapebas que contempla um trecho revitalizado do riacho sebosinho transformado em lago de água corrente.

Nesta ação, argumentei que a aula de campo, além da observação *in loco* do trecho poluído do nosso objeto de estudo, o riacho sebosinho, também faríamos uma comparação entre o trecho que está poluído por resíduos sólidos com o trecho revitalizado dentro do CTP.

Ao longo da aula, já no complexo turístico de Parauapebas, com uma roda de conversa, expomos a situação do riacho em dois trechos distintos, um dos trechos poluído e outro revitalizado. Mediante isso, hipóteses e argumentos surgiram refletindo sobre as causas da poluição, indagações sobre a responsabilidade por aquela situação e o porquê do saneamento apenas em um dos trechos do riacho.

Como aprimoramento da prática, a partir de experiências vivenciadas anteriormente, foi possível reaplicar a atividade com aproveitamento da mesma estratégia e conectar com novas, realizando ações como rodas de conversa que possibilitou a fluidez de diálogos e discussões, em que foi apresentado situações distintas em dois trechos do riacho, um poluído e outro revitalizado, além de compará-los a um problema semelhante, ocorrido em outra cidade, que já estava em um estágio mais avançado de poluição.

A partir disso, foi possível compreender que as atividades realizadas ao longo do processo, se conectam e possibilitam sua continuação, promovendo a integração de experiências passadas, aprimorando os meios metodológicos e estratégias aplicadas seguindo as ideias dos referenciais tanto para desenvolvimento do ensino como para embasamento desta pesquisa.

A realização da aula de campo, no contexto da prática e no âmbito do mestrado profissional, a partir de estratégias norteadoras provenientes da perspectiva do ensino por pesquisa, conectadas a experiência de minha graduação e profissional, contribuíram para construção do processo de ensino, explorando temas abrangentes envolvendo aspectos socioambientais, como a poluição das águas dos rios e integrando aos conteúdos científicos, oportunizando espaços para melhor aproveitamento da prática investigativa, gerando diálogos e discussões, promovendo o aprofundamento do tema de forma reflexiva.

Diante das experiências e reflexões relacionadas as atividades já realizadas anteriormente, em destaque a aula de campo, foram observadas diversos indícios positivos que contribuíram para o progresso no processo de ensino, desenvolvido neste estudo. Nisso, analisando os textos de campo produzidos ao longo das atividades realizadas até o momento, compreendi que houve uma melhora nas minhas abordagens, na prática de ensino e isso serviu como incentivo para continuar a construção do processo (auto)formativo, visando aprimoramento profissional.

À medida que, a confiabilidade, em inserir novas estratégias conectando com experiências vivenciadas, aumentou positivamente, foi possível compreender e ressaltar a importância dos princípios dos referenciais seguidos ao longo de toda a pesquisa. Isso ficou claro, com a diversificação de ideias geradas e dinamicidade observada ao longo do processo com a ministração das aulas do conjunto de atividades.

A perspectiva do ensino por pesquisa, proposto por Cachapuz, Praia e Jorge (2000), oportuniza meios em que seja possível incentivar diálogos e debates aprofundados sobre temas de relevância social e possibilita a conexão com os conteúdos científicos. Isso é bastante significativo, pois estes princípios podem contribuir despertando interesses em refletir sobre outros problemas que envolvem a sociedade, além de conectá-los ao conteúdo do currículo.

Na aplicação desta atividade, em que havia necessidade de obter respostas juntos aos órgãos responsáveis e ouvir a comunidade local para compreender as possíveis causas do problema socioambiental, os pontos abordados e observados na ação pedagógica, proporcionaram experiências marcantes que com certeza irão contribuir no desenvolvimento de ações futuras, visto que a compreensão do problema socioambiental trouxe pensamentos críticos e autônomos e auxiliaram na busca de respostas para solução do problema. Isso foi confirmado, devido à forma com ocorreu a ação, onde as estratégias inseridas proporcionaram um grau maior de interesse em se entender os conteúdos científicos propostos pelo currículo.

Com as necessidades de busca de informações para responder questionamentos levantados sobre o riacho Igarapé Ilha do Coco, popularmente conhecido como sebosinho, estavam previstos no planejamento prévio algumas orientações, que ao longo da ação, foram adaptadas para melhor aproveitamento das intenções do estudo.

As adaptações realizadas durante o processo causaram um efeito positivo. Provavelmente, o planejamento prévio original, se fosse seguido ou apenas improvisado, não teria sido tão exitoso. Nisso, foi possível refletir, que um planejamento não deve ser seguido integralmente, em alguns casos, é preciso estar atento a muitas situações que podem ocorrer antes, durante e após a atividade desenvolvida.

No caso deste estudo, alguns percalços, como a dificuldade na logística para levar os participantes aos locais previstos e a falta de flexibilidade do sistema, além de outros, proporcionaram momentos impactantes que poderiam fazer desistir da realização da atividade e frustrar a motivação de todos adquirido ao longo do processo de ensino.

As experiências vivenciadas em anos anteriores com certeza contribuíram para superar situações adversas, pois vários percalços, da mesma natureza, já haviam ocorrido em outras ocasiões. A diferença marcante desta experiência atual, em comparação há de anos anteriores é que, no passado, em muitos casos, as atividades não foram realizadas ou sofreram improvisações, e na situação atual houve uma reorganização no planejamento, com adaptações coerentes, inclusive com auxílio da gestão e coordenação escolar, alterações que atenderam de forma satisfatória a realização da ação pedagógica.

Diante de novas estratégias e expectativas geradas, os objetivos foram alcançados, os alunos demonstraram um bom entendimento sobre o tema abordado com os esclarecimentos prestados pelos órgãos públicos e que, realmente, eles estavam interessados em saber como o riacho chegou naquelas condições. Isso ficou claro, à medida que eles expressaram seus argumentos na roda de conversa, levantando questionamentos sobre a contaminação do riacho e do solo por conta excesso de resíduos sólidos lançados ao longo do trecho observado na aula de campo, e com certeza houve troca de conhecimentos, senso crítico percebido ao longo de suas colocações, apontando possíveis soluções para o problema.

É fato que, nem sempre é possível adaptar situações que leve para o lado investigativo e que seja necessário envolver aspectos relacionados a problemas sociais. E ainda é preciso entender que, não seja se deve estabelecer um padrão para estar sempre trabalhando com esses contextos e conectando ao conteúdo do currículo. Também, nem sempre é viável trabalhar com o ensino por pesquisa, ainda que seja possível trabalhar seus princípios, pois existem alguns

fatores limitantes, como o fator tempo, por exemplo, que não permitem um estudo mais amplo sobre determinados temas durante todo o ano letivo. No entanto, se houver um planejamento juntamente com uma a organização escolar, entendendo que a escola deve sempre refletir sobre seu papel na sociedade. Os documentos oficiais recomendam esse tipo de ensino. Mas será que sabemos fazer? A experiência profissional nos mostra o quanto a preparação profissional faz diferença.

Nesse sentido, o profissional deve estar atento em seus planejamentos e no conhecimento que possui sobre seu público em sala de aula, para buscar adequar formas que facilitem a compreensão dos conteúdos. Levar em consideração a realidade com que eles convivem diariamente, pode criar canais que conectem situações de prévio conhecimento deles junto a um conhecimento científico.

O que foi observado, ao longo da atividade desenvolvida, foi a desenvoltura, a maneira como os diálogos foram gerados, expondo indagações, preocupações e buscando soluções ao se tratar de um tema tão relevante. O que se compreende, é que a abordagem do tema aliado ao conteúdo científico, com questionamentos levantados por eles, nas reuniões com os órgãos competentes, muitas vezes, é reflexo do conhecimento prévio e de suas experiências, pois muitos convivem em ambientes que existem problemas socioambientais e que fazem parte do cotidiano, como o riacho Igarapé Ilha do Coco, e que agora, com um incentivo estratégico planejado pelo profissional que enxerga dessa forma, podem discutir esses temas de forma crítica e autônoma.

Planejar, ministrar aulas que abordam temas envolvendo aspectos sociais, ambientais e outros de maior relevância e, que podem ser conectadas ao currículo e ainda estar presente na realidade cotidiana dos alunos, com certeza contribuem e auxiliam no aprimoramento do processo de ensino, trazendo estratégias metodológicas coerentes, e no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

5.2.4 As estratégias de avaliação participativa

A parte final do processo de ensino desta pesquisa, terceiro momento da aplicação do conjunto de atividades, trata das avaliações de todo o processo, desde o planejamento prévio até a sua conclusão. Com isso, é possível refletir sobre as alterações e adaptações que ocorreram ao longo do estudo, compreendendo aspectos como conhecimento, capacidade, atitudes e

valores. Neste contexto, é necessário compreender o modo como ocorreu e foi desenvolvido o ensino/aprendizagem, nas ações pedagógicas realizadas, refletir nas dificuldades encontradas ao longo do percurso e nos desafios da construção de estratégias metodológicas em busca de aprimorar a própria prática com as experiências vivenciadas, antes, durante e pós-pesquisa.

Diante dos aspectos abordados nesta parte final de avaliação, é possível observar um avanço significativo nas escolhas, adaptações e resultados obtidos. Isso se comprova, a partir da reflexão sobre um maior engajamento e interesse da turma de 9° ano, da escola municipal Faruk Salmen na cidade de Parauapebas–PA, em busca de construir o conhecimento a partir do já se conhece, previamente, abrangendo os conteúdos científicos previstos no currículo, conectados com processo de ensino, que ocorreu por meio da abordagem de um tema de relevância socioambiental, embasado pela perspectiva do ensino por pesquisa.

O avanço de desempenho, tanto nos níveis de interesse e aprendizagem, apresentados neste estudo, reflete diretamente na mudança de postura profissional do professor, nas estratégias de ensino proposta por ele a partir da ampliação de seu conhecimento mediante a busca de referenciais que nortearam e contribuíram para um novo olhar crítico em relação as suas experiências já vivenciadas e as que irão surgir no futuro em sala de aula.

A chegada na sala de aula para aplicação das últimas atividades previstas no planejamento, foram observadas algumas situações que envolveram aspectos comportamentais como euforia, a disposição e interesse na continuação do processo, e algumas dispersões, inquietações associadas a conversas paralelas e uso contínuo do aparelho celular, que infelizmente não há um controle eficaz da entrada do celular em sala de aula. Tudo isso, foi levado em consideração, pois, de certa forma, faz parte do processo avaliativo para entender quais pontos as mudanças estratégicas metodológicas conseguiram atingir, revelando se as ações práticas pedagógicas desempenhadas, a partir das várias reflexões feitas por meio dos textos de campo, foram exitosas ou não.

Ao longo dos anos, com várias experiências ocorridas em sala de aula, foram realizadas diversas ações, que no primeiro momento sempre despertavam interesse da turma, tudo que era novidade gerava curiosidade e prendia a atenção de todos. No entanto, ao passar do tempo, algumas dessas ações não conseguiam sustentar o interesse e vontade de continuar participando e seu desenvolvimento. Isso ocorria, por algumas razões, nas minhas ações práticas em sala, dentre elas estava o exagero em disseminar os conteúdos dando prioridade a uma aula teórica em que não havia uma reflexão sobre o conteúdo abordado, focando na leitura do livro didático,

com explicações resumidas e escrita no quadro, não levando integralmente em consideração diálogos e discussões.

As aulas práticas, com experimentos simples e ações fora do ambiente escolar, chamavam a atenção somente no momento de sua culminância. Em alguns casos, não havia um alinhamento para apresentar o que estava escrito nos livros didáticos e mostrar como funciona o processo na prática, pois o incentivo estava em trazer algo novo sem preocupação e perspectiva de conectar a novidade com um estudo investigativo que gerasse expectativas em prol de um desenvolvimento crítico e autônomo.

Antes da realização deste estudo, outras ações eram realizadas no intuito de otimizar as aulas de ciências, uma delas era usada como medida paliativa, tentando diminuir os problemas envolvendo o tempo em sala de aula. Infelizmente, trata-se de problema comum aos professores da disciplina onde a carga horária é considerada insuficiente para realização de atividades diferenciadas, além disso, havia outro fator relacionado ao nível de desinteresse dos alunos que ocorria nos últimos horários de aula, onde depois do recreio a atenção dos alunos diminuía ao passar do tempo.

Para tentar essas situações, baseava meu planejamento em iniciar as aulas teóricas, nos primeiros horários, a partir do livro didático e de outras fontes como páginas de internet, por exemplo, no intuito de explicar os assuntos com a atenção, como novidade, de todos e nos últimos horários de aula realizar alguma prática pontual sobre o conteúdo estudado.

Neste estudo, no âmbito do mestrado profissional, refletindo sobre meu papel como docente e fundamentado nos princípios do ensino por pesquisa, apesar de existir situações alheias que possam gerar desinteresse, compreendo que se faz necessário a busca por ações que venham mitigar os problemas de sala de aula, trazendo estratégias, dentro da minha prática, que incentivem a participação no processo de ensino, com ações pedagógicas investigativas envolvendo algo de conhecimento socialmente, que desperte o interesse utilizando o tempo para realizar e refletir nas ações propostas.

Sabemos que a ação do professor é intencional e cabe a ele planejar, de forma criativa, estratégias que possam incentivar e gerar interesse nas aulas proposta. No entanto, entender que existem outros fatores que podem influenciar na motivação do aluno, como as relações familiares, colegas e o histórico escolar, muitas vezes, se faz necessário sentir, conhecer e adaptar algumas situações de acordo com necessidades facilitando o andamento do processo de ensino.

Para a realização das atividades, sabendo dos aspectos característicos da turma, utilizei a mesma estratégia que fazia antes do estudo com os princípios do ensino por pesquisa no âmbito do mestrado profissional, nisso adaptei algumas situações baseada nas experiências que tive em sala de aula, diferentemente do que se fazia antes, ministrar o conteúdo científico e posteriormente tentar mostrar como isso ocorria na prática.

A adaptação estratégica, ocorreu quando compreendi que a teoria e a prática deveriam estar juntas em toda construção do processo, trazendo aspectos que envolvem a prática a ser realizada, incentivando a formulação de hipóteses, norteando para o encontro de respostas e conectando ao saber científico. Com isso, na realização das atividades, foi nítido o aumento no grau de interesse dos alunos, boa parte dos mais dispersos e indisciplinados passaram a contribuir para a construção do processo à medida que tinham o conhecimento prévio sobre o tema a partir do momento que oportunizei isso com ações intencionais envolvendo aspectos socioambientais.

Como exemplo de disso, diante das estratégias metodológicas elaboradas, para aplicação da atividade prevista planejamento prévio, a avaliação do processo/produto, cada aluno iria se dirigir a caixa para retirar um recorte de papel e faria suas colocações sobre o que ele compreendeu ao longo das aulas relacionando a palavra sugestiva, que ele retirou da caixa, com o tema proposto. A ideia da ação pedagógica, conforme o planejamento prévio, seria refletir sobre as atividades, entendendo o nível de interesse sobre o tema abordado e desenvolvimento de um pensamento crítico e autônomo.

Apesar da expectativa e convicção de que muitos deles obtiveram conhecimento ao longo das aulas, como a atividade foi proposta não gerou um engajamento esperado. Logo percebi, ao longo do desenvolvimento da ação, que as expectativas foram ligeiramente diminuídas quando pouquíssimos alunos estavam dispostos a participar, alguns até retiravam o papel da caixa, mas tinham receio de expor suas ideias. Com isso, não haveria diálogos, possíveis debates e assim e objetivos pretendidos não seriam alcançados. O receio dos alunos expor suas ideias pode estar atribuído aos aspectos citados no texto acima, que vão desde as relações que ocorre entre eles, a exposição poderia ser motivo chacota, histórico escolar envolvendo aspectos indisciplinares, fuga dos estudos refletido principalmente nos últimos horários, interesse pelo tema proposto e a forma estratégica de abordagem, contribuiriam para isso.

No entanto, refletindo nas experiências com a realização das atividades anteriores, na forma como foram desenvolvidas, foi compreensível que, mesmo com autonomia nos diálogos

crescendo ao longo processo, é preciso diversificar as estratégias, usar a criatividade, adaptando conforme a necessidade sentida ao longo da construção do processo formativo de ensino. Nisso, compreendi que não era necessário que os alunos retirassem o papel da caixa de forma individualizada, simplesmente, eles poderiam discutir sobre o assunto à medida que eu mesmo apresentasse as palavras sugestivas e de forma coletiva, geraria possíveis debates, um aluno poderia complementar a fala do outro.

A partir do momento que, a forma estratégica para realização da atividade foi adaptada e fiz a nova proposta aos alunos, apesar de ainda haver algumas rejeições, a ação pedagógica foi produtiva, facilitando o processo, fazendo considerações ao responder algumas questões sobre o tema.

A mudança promovida gerou um efeito relevante e bastante expressivo e, com auxílio das perguntas utilizadas para facilitar os diálogos, houve um maior engajamento, consequentemente discussões sobre o papel político das autoridades e da sociedade perante o problema socioambiental. Nisso, houve confirmação diante das expectativas geradas quanto a mudança de nível de conhecimento em relação ao tema proposto, pois a partir do momento que se debate sobre o dever da sociedade e do mundo político em relação a um problema abrangente, é possível entender que é preciso haver reflexões críticas e autônomas no intuito de auxiliar na resolução de diversas situações.

As avaliações, feitas oralmente pela maioria dos participantes da pesquisa, contribuiu positivamente para aprimoramento das aulas, um grau maior de engajamento e diminuição de indisciplina e desinteresse pelo tema proposto.

Durante todo o percurso das aulas e realização das atividades, foi necessário fazer algumas adaptações estratégicas, mudanças pontuais em determinadas situações observando as características dos participantes. Essas modificações, refletem no que eu, quanto professor, entendo e sinto em relação aos aspectos característicos da turma na qual estou trabalhando, pois não é difícil saber, até mesmo por conta das minhas experiências em sala de aula, que as atividades devem ser coerentes, embasadas em referenciais e, ao mesmo tempo, desafiadoras.

Portanto, é necessário estar atento quanto ao planejamento e a aplicação das ações pedagógicas, observando a dinâmica inserida, o grau de interação, interesse e compreensão. Ao longo das práticas desenvolvidas, é preciso estar sensível para entender se há uma conexão coesa entre seus participantes com a dinâmicas estabelecidas.

Nesse sentido, entender que as ações pedagógicas implicam em aprender a ensinar e ensinar para aprender e que se faz necessário, muitas vezes, recorrer experiências vivenciadas,

buscando resgatar aspectos melhorem nossas práticas. A partir do momento que se compreende aquilo que foi produzido e vivenciado ao longo do tempo, é possível replicar ideias, aprimorando e entendendo que estratégias metodológicas são passivas de mudanças, adequações conforme a realidade. Além disso, não existe uma receita pronta que ensine como proceder em sala de aula, existem sim referenciais que podem nortear métodos e estratégias, trazendo isso para ministração das aulas teóricas e aplicação das atividades práticas.

6. REPLICABILIDADE

Os autores, Rizzatti, Mendonça, Mattos, Rôças, Cavalcanti e Oliveira (2020), defendem que um produto educacional não pode ser classificado apenas como uma receita pronta a ser seguida à risca, eles argumentam necessário haver reflexão sobre os processos que envolvem todo o processo, desde a construção como também na aplicação do produto. Nesse contexto, os autores consideram que a utilidade do produto educacional é servir como uma fonte comunicativa que, de modo crítico, possa ser analisado, adaptado e redirecionado a cada necessidade e realidade e não apenas reproduzido na íntegra.

Para mim, dentro deste processo do mestrado profissional, entendo que não basta apenas elaborar e aplicar produto, e sim compreender, de forma reflexiva, sobre a minha prática desenvolvida por meio do produto. Nesse sentido, é essencial entender as mudanças que possam ocorrer durante as etapas que compõem o desenvolvimento do produto, nas teóricas/metodológicas, e na ação pedagógica, analisando criticamente, redirecionando, sempre que for necessário, para construção do texto final da pesquisa.

O produto educacional desenvolvido neste projeto de pesquisa, baseado no que dizem os autores Rizzatti, Mendonça, Mattos, Rôças, Cavalcanti e Oliveira (2020), pode ser considerado uma inovação no ensino, estando relacionado a uma reflexão que pode mudar a mentalidade do pesquisador, participantes da pesquisa, comunidade escolar e outros, pois se trata de uma conscientização do meio ambiente em um contexto social.

Enfim, a replicabilidade do produto educacional, pode estar condicionada a maneira como ele será aplicado, podendo ser utilizado na íntegra, partes de dele ou servir como parâmetro, exemplo ou ideia teórica/metodológica para a produção de novos produtos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa sobre a própria prática, em uma perspectiva (auto) formativa, se originou da necessidade de se contrapor ao caráter instrutivo adotando um modelo transmissivo, que não oportunizava a reflexão do professor, e por princípios de ensinos investigativos, tornando consequentemente a aula um espaço de debate, curiosidade e motivação. Algumas situações, como as condições de trabalho, a baixa carga horária da disciplina, a flexibilidade para andamento das atividades, são exemplos de situações que influenciam as realizações de um trabalho dessa natureza, dependendo do caso, essas situações não inviabilizam quando o professor concebe a formação como um processo contínuo e conta com um espaço colaborativo de estudo, aprofundamento e sistematização de sua prática.

O estudo objetivou apresentar uma pesquisa sobre a própria prática a partir de um estudo (auto) formativo com ênfase no ensino por pesquisa. A (auto)formação estudada teve como referencial epistemológico, teórico e metodológico a pesquisa narrativa. Esta visa o estudo da experiência, entendo-a como um fenômeno contínuo que integra sua tridimensionalidade. Nisso, uma das orientações dentro da pesquisa narrativa, que norteou o estudo, é a produção de conhecimento por meio de narrativas, contar histórias ou casos vivenciados, na qual a problemática narrada, seja ela de cunho social, cultural e ambiental, impulsiona discussões reflexivas e mudanças. O ensino, orientado pelos princípios do ensino por pesquisa, direcionou o planejamento e a prática pedagógica investigativa.

No exercício teórico e reflexivo, ocorrido durante todo o processo, foi possível compreender que o professor constrói conhecimento no e sobre o ensino ao pesquisar a própria prática concebida a partir de referenciais que servem como fontes de ação, reflexão e escolhas. Sob essa ótica, mudanças constituiriam parte do processo de ensino-aprendizagem ocorrendo durante os momentos de ensino que proporcionaram desafios mobilizadores da capacidade criativa profissional.

Melhorar a prática pedagógica requer desenvolver uma atitude sistemática de proposição, reflexão e avaliação. Nesse sentido, é importante refletir sobre as experiências de ensino, pois elas servem como catalisadoras para construção de novas ideias e transformação do espaço escolar, principalmente em aula, com o aprimoramento de estratégias que criam um ambiente potencialmente favorável a processos de aprendizagem, mas, e sobretudo de formação continuada.

Pensar narrativamente o ensino é criar espaço para construir experiências novas sem desconsiderar os laços com outras experiências que permitem avançar nos projetos pessoas, na interface com propostas coletivas. De algum modo, implica em novos aprofundamentos, tensões e projeções futuras que permitam contribuições para a área de formação de professores.

As experiências (auto)formativas podem ser consideradas como processos de investimento pessoal e colaborativo que incluem a compreensão de aspectos constituidores das abordagens de ensino, construção de atividades orientadas pelos princípios dessas abordagens e o exercício reflexivo e teórico na realização do ensino (Parente, 2012).

Considerar a prática pedagógica, orientada pelos princípios do ensino por pesquisa, requer pensar o ensino contribuindo com a construção de conceitos, competências, atitudes e valores" (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000, p. 142). O ensino por pesquisa, como abordagem de ensino nessa pesquisa (auto) formativa, direcionou o planejamento e a prática pedagógica investigativa vivenciada com uma turma de estudante, tendo como objeto de estudo um pequeno trecho do riacho Igarapé Ilha do Coco, popularmente conhecido como "sebosinho", localizado na cidade de Parauapebas, na região sudoeste paraense.

A pesquisa visou contribuir para o processo (auto) formativo docente, com a aprendizagem sobre a abordagens de ensino, refletindo na/sobre a própria; aprimorar o processo de ensino e aprendizagem da profissional docente por meio do ensino por pesquisa; proporcionar aulas baseadas em um ensino de ciências mais humanizado com metas educacionais que priorizem o exercício do pensar, refletir e atuação de protagonismo do aluno, junto ao seu professor, relacionando interesses cotidianos e pessoais dos alunos com os conteúdos científicos.

Construir atividades orientadas pelos princípios do ensino por pesquisa foi um momento de tensão com ideias pautadas em um ensino mais transmissivo. Desse ponto de vista, explicitar os objetivos das atividades, construir articulação entre as atividades, diversificando tarefas para pensar num ambiente favorável à curiosidade, debate e interesse dos estudantes foi desafiador. Além disso, o estudo da experiência exigiu ações profissionais desde o planejamento prévio do ensino por pesquisa até sua realização. Diante das experiências vivenciadas, foi possível compreender que as bases teóricas e metodológicas são essenciais para nortear as ações pedagógicas e ainda é preciso conectar experiências vivenciadas, valorizando a (auto)formação, servindo para reflexões futuras.

Para uma prática exitosa, foi preciso promover ações pertinentes que envolveram experiências e que, de alguma forma, conectou com a realidade que os alunos conheciam, pois

quando falamos algo que eles tenham algum entendimento, há maior fluidez nos diálogos, facilitando o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Foi essencial proporcionar aulas, baseadas em um ensino de ciências, mais humanizado com metas educacionais priorizando o exercício do pensar, refletir e atuar, relacionando temas abrangentes, inerentes ao cotidiano, com os conteúdos científicos. Com isso, foi possível tornar as aulas democráticas despertando a autonomia e o senso crítico.

Para fins desse estudo, diante dos resultados obtidos durante o ensino por pesquisa, mediante o direcionamento do planejamento e da prática pedagógica investigativa realizada e ainda com as análises dos dados obtidos sobre a prática de ensino, consideramos válidos os resultados apresentados no processo. Durante o desenvolvimento da pesquisa, foi possível refletir sobre trabalho realizado, sobre a importância das experiências vivenciadas que configuram bases para a (auto) formação quando refletimos na própria prática aprimorando os conhecimentos.

8. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Uso da água. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua. Acesso em: 20/Dez/2022.

ANDRÉ, Marli. **Formar o professor pesquisador para um novo desenvolvimento profissional**. In: Práticas inovadoras na formação de professores. Papirus Editora, 2018.

AZEVEDO, Eduardo Bessa. **Poluição e Tratamento de Água**. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA N° 10, NOVEMBRO 1999.

BACCI, D. L. C.; PATACA. E. M. **Educação para água**. Estudos avançados 22 (63), 2008.

BATISTA, Carolina. Água. **Toda Matéria,** 2013. Disponível em: https:// https://www.todamateria.com.br/agua/. Acesso em: 22/jan/2023.

BRABO, J. C.; GOMES, A. S. A.; PESSOA, S. C. O.; NASCIMENTO, A. N. S. **Protocolo para coleta e análise de ideias e preocupações de professores sobre educação ambiental** (PCA-EA). Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 2, 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5551>. Acesso em: 22/jun/2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 14, de 6 de junho de 2012. Institui as Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. e Gil-Perez,Daniel **Formação de professores de ciências (resumo)** São Paulo, Cortez, 1993 - Série Questões da nossa época, 26 Adaptação e notas: Prof. Jorge Machado (UFPA/ICED).

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. **Perspectivas de ensino de ciências**. Porto: Centro de Estudos em Ciência (CEEC), 2000.

CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. **Relatos de experiência e investigacion narrativa**. In: LARROSA, J. Déjame que te cuente. Barcelona: Editorial Laertes, 1995.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. Narrative Inquiry: Experience and Story in Qualitative Research. San Francisco: Jossey Bass Publishers, 2000.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa Narrativa: experiência e**

de línguas: o olhar crítico-reflexivo. Campinas: Pontes, 2010. p. 171-187.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa Narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. 2. ed. Tradução do Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2015.

CLANDININ D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa Narrativa: experiências e história em pesquisa qualitativa**. Uberlândia: EdUFU, 2011.

CUNHA, A. V. C; VIDAL, M. R; MASCARENHAS, A. L.S. **Caracterização preliminar da bacia hidrográfica do Igarapé Ilha do Coco no sudoeste paraense**. Parauapebas. Unifesspa, 2018.

FINOTTI, A. R.; FINKLER, R.; SILVA, M.D.; CEMIN, G. Monitoramento de recursos hídricos em áreas urbanas. Caxias do Sul: EDUS, 2009

GALVÃO, C. **Narrativas em educação**. Ciência e educação, Bauru, v. 11, n. 2, p. 327-345, 2005.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. Importância da educação científica na sociedade actual. In: CACHAPUZ, A. et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino de ciências** São Paulo: Cortez, 2011. p. 17-32.

GUEDES, J.A. Poluição de rios em áreas urbanas. Revista Ateliê Geográfico Goiânia-GO v. 5, n. 14 ago/2011 p.212-226.

Ibiapina, I. (2008). **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Líber Livro Editora.

MELLO, Dilma Maria de. **Histórias de subversão do currículo, conflitos e resistências**: buscando espaço para a formação do professor na aula de língua inglesa do Curso de Letras. 2004. 220 f. Tese (Doutorado em Linguística) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

MELLO, D. M**. Pesquisa narrativa: fenômeno estudado e método de pesquisa**. In: ROMERO, T. R. de S. (Org.). Autobiografias na (re)constituição de identidades de professores de línguas: o olhar crítico-reflexivo. Campinas: Pontes, 2010. p. 171-187.

NICOLESCU, B et al. **Educação e Transdisciplinaridade** I. Brasília: Unesco, 2000.

OLIVEIRA, M. L. (2016). **Desenvolvimento de Método para Avaliação de Desempenho de Sistemas de Abastecimento de Água**: Aplicação no Caso da RIDE DF e Entorno. Dissertação de Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos, Publicação PTRH.DM – 180/16, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 235p.

RIBEIRO, T. V.; GENOVESE, L. G. R.; COLHERINHAS, G. O Ensino Por Pesquisa No Ensino Médio: Discussão De Questões CTSA Em Uma Alfabetização Científico-Tecnológica. **Revista de ensino de ciências e matemática – Rencima**. Publicado em 01 de janeiro de 2016.

O que é a lei das Águas. Dicionário Ambiental. **((o)) eco**, Rio de Janeiro, nov. 2014. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28797-oque-e-a-lei-das-aguas/>. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

PARENTE, Andrela Garibaldi Loureiro. **Práticas de investigação no ensino de ciências**: percursos de formação de professores. 2012. 234 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2012.

PARÁ. **Documento Curricular do Estado do Pará**: educação infantil ensino fundamental. 2a edição revisada e publicada pela secretaria de estado de educação do Pará. Belém-PA, 2019.

PENA, Rodolfo F. Alves. "**Distribuição da água no mundo**" 2015; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/distribuicao-agua-no-mundo.htm. Acesso em 05/jan/2023.

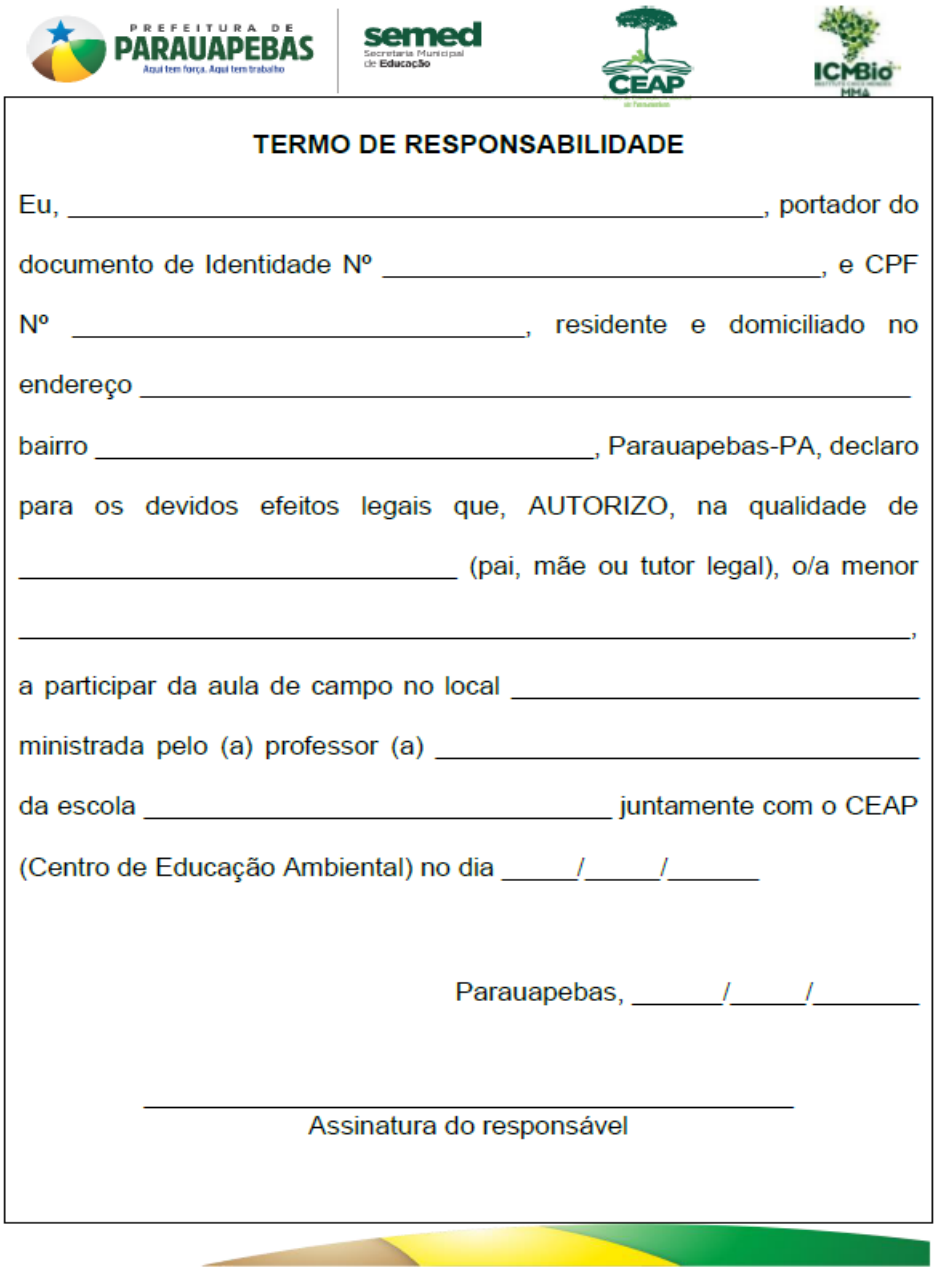
RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G. SILVA, M. A. B. V. da; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. **Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais**: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

VILELA, E. G; BORREGO, C. L; AZEVEDO, A. B. **Pesquisa Narrativa: uma proposta metodológica a partir da experiência**. Revista de Estudos Aplicados em Educação, 202.

WWF, Relatório anual 2006. Disponível em: https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/ wwfbr_relatorio_2006.pdf. Acesso em 05/ago/2023.

9. ANEXOS

ANEXO A - Modelo de termo de responsabilidade/ autorização para aula de campo



TERMO DE RESPONSABILIDADE

Eu, _____, portador do documento de Identidade Nº _____, e CPF Nº _____, residente e domiciliado no endereço _____ bairro _____, Parauapebas-PA, declaro para os devidos efeitos legais que, AUTORIZO, na qualidade de _____ (pai, mãe ou tutor legal), o/a menor _____, a participar da aula de campo no local _____ ministrada pelo (a) professor (a) _____ da escola _____ juntamente com o CEAP (Centro de Educação Ambiental) no dia _____/_____/_____

Parauapebas, _____/_____/_____

_____

Assinatura do responsável

ANEXO B - Termo de assunção de riscos/ regras de segurança para aula de campo

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio
CARAJÁS
RUA J, nº 202, - Bairro UNIÃO – Parauapebas – CEP: 68515-000
TERMO DE ASSUNÇÃO DE RISCOS

DECLARO ESTAR CIENTE DE QUE:

Áreas naturais apresentam riscos, tais como "cabeças d´água", choque térmico, afogamento, pedras escorregadias, animais peçonhentos, entre outros, sendo o visitante o maior responsável pela própria segurança.

1- **VESTIMENTA:**
a) Usar calçados fechados, dando preferência a tênis pela absorção de impactos de solos acidentados;
b) Usar calças compridas, camisas com manga longas, primando pela defesa de capins cortantes, mosquitos etc.;
c) Fazer uso de repelente e protetor solar.

2- **NO TRANSPORTE:**
a) Durante o percurso da viagem manter-se sentado e fazer uso do cinto de segurança;
b) Não abandonar/descartar objetos em estradas, trilhas ou destinos ecológicos.

3- **É PROIBIDO:**
a) Entrada e saída da Unidade de Conservação por outro acesso que não a sua portaria;
b) DISPERSAR ou ABANDONAR o grupo, evite caminhadas e atividades de exploração sozinho, o ideal é estar em grupos e NÃO utilizar atalhos e/ou áreas interditadas. Fique atento às placas de sinalização e alerta;
c) Comer ou coletar frutos, plantas, flores e sementes, pois alguns podem conter toxinas e causar complicações à saúde;
d) Presença de animais domésticos no interior da Unidade de Conservação;
e) Provocar estampidos, emitir gritos, usar aparelhos sonoros e fazer barulhos que possam perturbar a fauna local;
f) Acender fogueiras e soltar balões;
g) O porte de toda e qualquer arma branca (faca com mais de 12 cm de lâmina) e/ou de fogo, inclusive atiradeiras, armadilhas, facões, foices e similares;
h) Gravar nomes, datas ou sinais nas pedras, árvores, imóveis, placas ou outros bens da Unidade de Conservação;
i) Caçar, capturar, molestar ou perseguir animais silvestres;
n) Uso de imagens para divulgação e publicidade sem autorização para fins comerciais.

OBS: Os funcionários da Unidade de Conservação têm autoridade para intervir em casos necessários.

A NÃO OBSERVÂNCIA DAS DETERMINAÇÕES ACIMA CONFIGURÁ DESOBEDIÊNCIA AO ARTIGO 90 DO DECRETO 6.514, DE 22 DE JULHO DE 2008.