



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

**SILVANA FERREIRA LIMA**

**UMA PROFESSORA EM AUTOFORMAÇÃO: EPISÓDIOS DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM NO CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA**

**BELÉM**

**2022**

SILVANA FERREIRA LIMA

**UMA PROFESSORA EM AUTOFORMAÇÃO: episódios de ensino e  
aprendizagem no Clube de Ciências da UFPA**

Texto de dissertação e produto educacional apresentados na sessão de defesa, como requisito parcial do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC-Mestrado Profissional) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA), sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

BELÉM-PA

2022

**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)**

---

L732p Lima, Silvana Ferreira.  
UMA PROFESSORA EM AUTOFORMAÇÃO: EPISÓDIOS  
DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO CLUBÊ DE CIÊNCIAS  
DA UFPA / Silvana Ferreira Lima. — 2022.  
115 f. : il. color.

Orientador(a): Profª. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves  
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, 2022.

1. Clube de Ciências. 2. Autoformação. 3.  
Interdisciplinaridade. 4. Ensino de Ciências. I. Título.

CDD 371.102

---

SILVANA FERREIRA LIMA

**UMA PROFESSORA EM AUTOFORMAÇÃO: episódios de ensino e aprendizagem no Clube de Ciências da UFPA**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas na área de concentração de ensino e aprendizagem.

BANCA

---

Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves  
Orientadora-PPGDOC/UFPA

---

Profa. Dra. France Fraiha Martins  
Membro interno – PPGDOC/UFPA

---

Profa. Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque  
Membro externo- PPGECA/UEPA

---

Profa. Dra. Cláudia Castro  
Membro externo- UFOPA

BELÉM

2022

## DEDICATÓRIA

Dedico minha dissertação a todas as crianças amazônidas do Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA) que contribuíram com minha pesquisa e me transformaram em uma professora pedagoga pesquisadora da minha própria prática.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter sido um pilar de fé durante esse processo. A minha orientadora Terezinha Valim por todo aprendizado compartilhado e momentos de orientação, sempre mostrando o melhor caminho da prática e da escrita, por todas as palavras de motivação nos momentos difíceis mediante a pandemia e as minhas duas gestações.

Agradeço a Universidade Federal do Pará – UFPA e ao Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI e aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Docência em Ciências e Matemática - PPGDOC que contribuíram significativamente em minha pós-graduação, nas aulas, nos fóruns e estágio, todos os momentos foram formativos, pois as aprendizagens construídas nesse espaço junto aos profissionais servirão como um alicerce para a minha vida profissional. Aos meus colegas da Turma PPGDOC-2019, que foram e são exemplos de amizade, solidariedade e de companheirismo.

Agradeço aos meus amigos do Clube de Ciências da UFPA- CCIUFPA que me acolheram nesse espaço e compartilharam uma das experiências mais enriquecedoras que tive no meu percurso formativo, agradeço a turma do 4º ano do CCIUFPA por toda troca de conhecimento. Agradeço a banca pelas contribuições que nortearam ainda mais o texto dissertativo.

Agradeço a minha família por todo incentivo, à minha mãe biológica Maria Célia que nunca desistiu de mim por me ajudar em todo esse processo, aos meus irmãos e sobrinhos Caroline, Celso, Gabriel e Cyanne por estarem comigo me dando forças e me ajudando nos momentos mais difíceis. Ao meu pai in memoria Francelino Lima, que foi um grande educador da cidade de Soure, Marajó-PA, que mesmo partindo desse plano subsidiou a maior parte dos meus estudos, minha infinita gratidão.

Ao meu companheiro Sérgio Augusto dos Santos Corrêa Junior por toda trajetória construída, de amor, superação, compreensão e de estudos compartilhados. Aos meus filhos George e Rebeca que mesmo tão pequenos me dão forças para não desistir de mim e continuar com os estudos para alcançar uma vida estável e ética na profissão que escolhi permanecer.

Por fim, reforço meus agradecimentos a todos, compreendo que é uma conquista coletiva, pois sem o apoio de todos os citados seria muito mais difícil e árdua a caminhada.

*O aprendizado é como horizonte: não há limites*

*Provérbio Chinês*

## RESUMO

Tenho como objetivo, nesta pesquisa, compreender em que termos experiências formativas no Clube de Ciências da UFPA-CCIUFPA contribuem para a autoformação docente e contribuem para a constituição do saber científico e interdisciplinar de uma professora em formação. Nesta dissertação, compartilho minhas primeiras experiências como professora no arquipélago do Marajó até minha chegada ao Clube de Ciências da UFPA. Discuto sobre a importância da interdisciplinaridade nas aulas de Ciências e da autoformação docente como processo de construção de identidade, refletindo sobre aprendizagens de docência nesse espaço de educação científica. Assumo a pesquisa narrativa e autobiográfica, de natureza qualitativa, organizando minha prática docente por meio de episódios temáticos narrativos, em diálogo com a literatura pertinente. A pesquisa foi realizada no Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA), localizado no Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) na Universidade Federal do Pará, campus-I, Guamá, com crianças do 4º ano do Ensino Fundamental, cuja docência foi realizada por uma equipe interdisciplinar de estagiários advindos das seguintes Licenciaturas: Biologia, Química, Geografia e Pedagogia. O Episódio temático I centra-se no desmatamento e queimadas na Amazônia; o Episódio II, sobre o ensino de Física por meio da ludicidade e o Episódio III é sobre minhas experiências em dois eventos internos do CCIUFPA (EXPOCCIUFPA) o evento externo Ciência na Ilha. Das aprendizagens de docência que construí durante esse percurso autoformativo, que me proporcionou crescimento profissional e desenvolvimento de intimidade com o ensino de Ciências. Coloco à disposição de meus colegas o Produto Educacional que produzi em decorrência da experiência vivida no CCIUFPA. É um e-book, em que apresento propostas de atividades investigativas e interdisciplinares com enfoque no ensino de Ciências para professores que atuam na educação básica, quer em espaços formais, quer em espaços não formais de educação.

**Palavras-chave:** Clube de Ciências. Autoformação. Interdisciplinaridade. Ensino de Ciências.

## ABSTRACT

My objective in this research is to understand in what terms formative experiences in the Science Club of UFPA-CCIUFPA contribute to the teachers' self-training and contribute to the constitution of scientific and interdisciplinary knowledge of a teacher in formation. In this dissertation, I share my first experiences as a teacher in the Marajó archipelago until my arrival at the Science Club at UFPA. I discuss the importance of interdisciplinarity in science classes and teacher self-training as a process of identity construction, reflecting on learning to teach in this space of science education. I assume a narrative and autobiographical research, qualitative in nature, organizing my teaching practice through narrative thematic episodes, in dialogue with the pertinent literature. The research was carried out at Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA), located at the Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) at the Universidade Federal do Pará, campus-I, Guamá, with children from the 4th year of elementary school, whose teaching was done by an interdisciplinary team of trainees from the following graduations: Biology, Chemistry, Geography and Pedagogy. The thematic Episode I focuses on deforestation and burning in the Amazon; Episode II, on teaching Physics through playfulness and Episode III is about my experiences in two internal events of the CCIUFPA (EXPOCCIUFPA) and the external event Ciência na Ilha. Of the teaching learning that I built during this self-formative journey, which provided me with professional growth and development of intimacy with science teaching. I am making available to my colleagues the Educational Product that I produced as a result of my experience at the CCIUFPA. It is an e-book, in which I present proposals of investigative and interdisciplinary activities focused on Science teaching for teachers who work in basic education, both in formal and non-formal education spaces.

**Keywords:** Science Club. Self-training. Interdisciplinarity. Science teaching.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Imagem 01 – Minha percepção de ensino antes de participar do CCIUFPA.....	21
Imagem 02–Como organizo meus momentos pedagógicos hoje.....	22
Imagem 03 –Trabalho Colaborativo .....	30
Imagem 04 – Aspectos interdisciplinares do Episódio I .....	42
Imagem 05 – Aspectos interdisciplinares do Episódio II.....	43
Imagem 06 – Aspectos interdisciplinares do Episódio III.....	43
Imagem 07 – Leitura coletiva.....	47
Imagem 08 – Orientação individual .....	47
Imagem 09 – Entrevistas.....	48
Imagem 10 – Entrevistas .....	48
Imagem 11 – Mosaico de desenhos dos alunos .....	50
Imagem 12 – Crianças observando imagens projetadas no holograma 3D.....	54
Imagem 13 – Observando o holograma .....	54
Imagem 14 – Observando o holograma .....	54
Imagem 15 – Crianças realizando atividade com a placa de projeção óptica.....	55
Imagem 16 – Crianças realizando atividade com a placa de projeção óptica.....	55
Imagem 17 – Crianças realizando tarefa .....	56
Imagem 18 – Crianças realizando tarefa .....	56
Imagem 19 – Crianças assistindo tutorial sobre cata-vento .....	57
Imagem 20 – Crianças medindo o comprimento do cata-vento .....	58
Imagem 21 – Trabalhos apresentados pela equipe do 4º ano nos eventos EXPOCCIUFPA e Ciência na Ilha .....	62
Imagem 22 – Cata-vento pronto .....	62
Imagem 23 – Estagiários e os sócios mirins que expôs o trabalho .....	63
Imagem 24 – Sócios mirins expositores do trabalho .....	63
Imagem 25 – Estagiário e os sócios mirins expositores .....	64
Imagem 26 Crianças organizando os tópicos do Banner –.....	64
Imagem 27 – EXPOCCIUFPA (2019) .....	64
Imagem 28 – EXPOCCIUFPA (2019) .....	65
Imagem 29 – Exposição de trabalho para visitante.....	66
Imagem 30 – Exposição de trabalho para estagiário .....	66
Imagem 31 – Equipe da temática “Desmatamento e Queimadas na Amazônia” .....	66

Imagem 32 – Exposição no Ciência na Ilha .....	67
Imagem 33 – Exposição no Ciência na Ilha .....	67
Imagem 34 – Sócio-mirim interagindo com os alunos da escola estadual.....	68
Imagem 35 – Crianças interagindo com outros trabalhos .....	69
Imagem 36 – Crianças sendo ouvintes do trabalho “Plantas” .....	70
Imagem 37 – Experiências Interdisciplinares .....	70
Imagem 38 – Crianças participando de Jogos Didáticos.....	70
Imagem 39 – Distribuição das pesquisas sobre Clubes de Ciências em Dissertações e Teses no Brasil entre os anos de 2011 e 2020.....	84

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Os meios de comunicação pelos quais os entrevistados tiveram notícias sobre as queimadas na Amazônia.....	49
--	----

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**CAPES:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**CNPQ:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**CCIUFPA:** Clube de Ciências da UFPA

**EDUCAPES:** Portal Educacional Online

**ENEM:** Exame Nacional do Ensino Médio

**PARFOR:** Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica

**PROEX/PA:** Pró-Reitoria de Extensão da Universidade do Estado do Pará

**PROSEL:** Processo Seletivo Especial

**SEMED:** Secretaria Municipal de Educação de Salvaterra

**UEPA:** Universidade do Estado do Pará

**UFPA:** Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

<b>MEU PERCURSO DOCENTE .....</b>	<b>16</b>
Buscando outros caminhos formativos: o encontro com o Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA).....	22
<b>ASPECTOS TEÓRICOS: REFLEXÕES SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE E A AUTOFORMAÇÃO .....</b>	<b>29</b>
Uma breve discussão sobre Interdisciplinaridade e Interdisciplinaridade em Clubes de Ciências.....	29
Interdisciplinaridade em Feiras de Ciências .....	32
Aprendizagem colaborativa no clube de Ciências .....	33
<b>PERCURSOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA .....</b>	<b>40</b>
A Pesquisa Narrativa .....	41
A Pesquisa autobiográfica.....	43
Análise Interpretativa na pesquisa autobiográfica .....	44
<b>CONSTRUINDO APRENDIZAGENS NO CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA (CCIUFPA) .....</b>	<b>49</b>
EPISÓDIO I: Desmatamento na Amazônia.....	49
EPISÓDIO II: A FÍSICA POR MEIO DA LUDICIDADE .....	56
EPISÓDIO III: EXPOSIÇÃO DOS TRABALHOS NO EVENTO INTERNO (EXPOCCIUFGPA) E CIÊNCIA NA ILHA .....	64
<b>PRINCIPAIS ASPECTOS QUE MARCARAM MINHA TRAJETÓRIA NO CCIUFPA .....</b>	<b>77</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>89</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>91</b>

## **MEU PERCURSO DOCENTE**

Minhas experiências iniciais na docência da educação básica foram primordiais para minha escolha e permanência como profissional da educação. Compartilhar tais experiências com o apoio teórico e metodológico da pesquisa narrativa e autobiográfica vai ao encontro do que Frison e Ana Maria (2011,p.198) argumentam, dizendo que a pessoa, “ao narrar, narra-se e, ao fazê-lo, ressignifica experiências, vivências, aprendizagens, dando-lhes novo significado”.

Nesse movimento narrativo, afirmo-me como mulher, professora de identidade marajoara, sensível à realidade das salas multisseriadas e entusiasmada com o ensino de Ciências nos anos iniciais. Escrevo essa pequena síntese de mim, pois ao longo da leitura do texto essas temáticas são evidenciadas como intrínsecas a minha existência e identidade profissional. A identidade pode ser entendida como o modo como a pessoa se vê a si própria, em função da sua biografia, e com o que projeta em termos de futuro (PONTE & OLIVEIRA, 2002).

Nessa seção, dedicada ao memorial formativo, compartilho experiências vividas, refletindo sobre a perspectiva de transição de minhas atitudes e posturas docentes por meio da narrativa autobiográfica. Compreendo a importância do memorial, concordando que:

os registros escritos, em geral, e o memorial, em particular, revelam-se instrumentos formativos ao transformar ações, pensamentos e lembranças em objetos aos quais se pode voltar diversas vezes, concretizando reflexões que, quando não registradas, se perdem, seja porque as esquecemos, seja porque não compartilhamos com outros; ao voltar para o registro escrito com a finalidade de refletir sobre seu conteúdo e ao compartilhá-lo, podemos re-elaborar inúmeras vezes, dar outros significados às lembranças e assim abrir possibilidades de mudança (MINDAL, 2003, P.27).

Ainda de acordo com o pensamento da autora, com o qual concordo, o memorial, por ser um instrumento de reflexão sobre o percurso formativo e o fazer educativo, pode contribuir para a construção de identidade profissional. O início do movimento profissional adveio da minha inserção na Universidade do Estado do Pará (UEPA), onde me formei em Licenciatura em Pedagogia no campus XIX-Salvaterra.

A escolha pelo Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGDOC da Universidade Federal do Pará (UFPA), antes de tudo, foi motivada pela necessidade que senti, ao longo da minha formação inicial, de aperfeiçoar meus conhecimentos para aprimorar minha prática docente, mesmo que isso

custasse o meu afastamento temporário da família e de pessoas a quem tenho afeto, pois teria que me deslocar a Belém, por algum tempo.

Outra motivação, não menos importante, é que durante a graduação no Marajó, aprendi uma das melhores “lições” que esse espaço poderia me favorecer, ou seja, que “o acesso à educação se reflete na condição econômica dos cidadãos. A região de Integração do Marajó apresenta baixos índices de desenvolvimento econômico e sociais”, segundo Barbosa et al. (2016, p. 2).

É importante ressaltar que há um déficit na formação inicial e continuada de professores no arquipélago do Marajó, em Salvaterra, pois, apesar de possuir uma universidade pública, ainda carece de programas de pós-graduação *Lato-sensu* e *Strito-sensu*, bem como grupos de pesquisa que fomentem e enfrentem os reais problemas educacionais do contexto marajoara.

O ingresso dos discentes no campus da UEPA-Salaterra se faz por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) que oferta cursos de graduação para professores que já atuam nos espaços escolares sem habilitação profissional.

Se o acesso ao ensino superior e formação continuada atinge uma pequena parcela de cidadãos por meio desses processos seletivos, no Marajó, ainda perduram problemáticas de escolarização para estudantes dos anos iniciais, principalmente no espaço rural, onde, muitas vezes, as classes são multisseriadas e não oferecidos outros níveis de ensino, como a finalização do Ensino Fundamental e, muito menos, o Ensino Médio. Compreendo que:

Os indicadores da região são preocupantes até por que essas taxas elevadas de pessoas sem instrução ou com o fundamental incompleto se associam também, a taxas elevadas de pobreza atingindo, sobretudo, a população residente na área rural onde, frequentemente é disponibilizado somente o ensino até a quarta série do fundamental. A continuidade dos estudos em uma comunidade mais próxima torna-se desestimulante diante da precariedade dos meios de transportes vivenciadas pela população dessa região, além de tornar o acesso mais oneroso com o deslocamento. (GOVERNO DO ESTADO DO PARA, 2013, p. 19).

Logo, imersa nesse contexto, assumi o compromisso de contribuir para mudar vidas por meio da educação e me qualificar, considerando que, antes de tudo, a educação é um ganho coletivo. Por esse motivo, meu interesse se tornou maior em estar presente em escolas do espaço rural. Ao considerar, contudo, os desafios e as superações, entendo que o esforço e investimento que venho empreendendo, desde a graduação e durante o mestrado, tem valido a pena, pois concordo que:

As primeiras experiências vivenciadas pelos professores em início de carreira têm influência direta sobre a sua decisão de continuar ou não na profissão, porque esse é um período marcado por sentimentos contraditórios que desafiam cotidianamente o professor e sua prática docente (GABARDO & HOBOLD, 2011, p. 86).

Como professora iniciante, em muitos momentos me sentia insegura quanto à escolha profissional. Os espaços escolares de certa forma me assustavam, temia não conseguir lidar com as crianças, me intimidava com o meu “próprio pensamento”, ao imaginar que eu poderia ser um fracasso como professora, sem domínio de conteúdo, sem didática e habilidade de lidar com situações inesperadas em sala de aula.

Entretanto, esses sentimentos e práticas só puderam ser avaliados quando estive imersa na prática escolar, vivenciando a escola pública não mais como aluna, e sim como estagiária. Ponte e Oliveira (2002, p.14) corroboram que “é no confronto direto com o mundo do trabalho e, em especial, no início do exercício da profissão, que se situa o desafio identitário mais importante”. Apesar de não ter vínculo de trabalho, naquele período, as experiências de estágio e projetos de ensino foram momentos de exercício docente vividos por mim com seriedade e compromisso.

Concordo com Tardif (2002, p. 11), quanto à formação inicial, ao dizer que “[...] é um período realmente importante na história profissional do professor, determinando inclusive seu futuro e sua relação com o trabalho”. E esses primeiros movimentos foram decisivos para minha identidade como professora, cujo lócus de vivência foi a escola de Cururú, na Ilha de Marajó-PA. Sem uma adequada formação, os professores têm dificuldades de contribuir, de forma efetiva, para o desenvolvimento da escolarização de seus alunos (GABARDO & HOBOLD, 2011). Nessa perspectiva, minha preocupação com a escolarização das crianças ia se manifestando no transcorrer das disciplinas durante o curso de graduação. Eu me questionava sobre quais procedimentos metodológicos de ensino poderiam melhorar minha prática como graduanda residente no município de Salvaterra e procurava interagir com os professores universitários durante as aulas.

Constituí grande parte das experiências de escolarização na E.M.E.F. de Cururú, localizada na vila de Água Boa. A escola é situada em uma comunidade do espaço rural do município de Salvaterra-PA, arquipélago do Marajó, que seguia naquele momento o modelo de ensino multisseriado. A organização do espaço escolar multisseriado pode ser descrita do seguinte modo:

As classes multisseriadas caracterizam-se por reunir em um mesmo espaço físico diferentes séries que são gerenciadas por um mesmo professor. São, na

maioria das vezes, única opção de acesso de moradores de comunidades rurais (ribeirinhas e quilombolas) ao sistema escolar. As classes multisseriadas funcionam em escolas construídas pelo poder público ou pelas próprias comunidades, ou ainda em igrejas, barracões comunitários, sedes de clubes, casas dos professores entre outros espaços menos adequados para um efetivo processo de ensino-aprendizagem (XIMENES-ROCHA; COLARES, 2013, p.93).

As salas multisseriadas foram um impacto negativo, de início, para mim. Lembro-me da primeira experiência em uma turma: tudo era demarcado para os dois anos (2º e 3º anos), o plano de aula, o quadro limitado pelo traçado de giz, assuntos distintos e acompanhamento dos estudantes, indo de cadeira em cadeira para verificar os cadernos de cópia e exercício. E assim foi a minha primeira aula em uma sala multisseriada, cópia fidedigna da professora responsável pela turma.

O impacto negativo que tive com a sala multisseriada não adveio da minha visão com as crianças e com a professora, até porque sempre percebi o entusiasmo que tais profissionais trazem para a sala de aula, a disposição em querer aprender com o outro e isto “é um tesouro” para uma professora iniciante. Todavia, esse impacto foi relacionado à minha pessoa, pois as crianças se dispersavam muito rápido, tinham dificuldades de concentração, e eu não tive domínio de classe. O ambiente multisseriado tinha duplo sentido naquele momento: era uma realidade muito próxima, pois comum onde eu vivia, mas era também um universo desconhecido para mim, como professora.

A prática da educação em escola multisseriada enfrenta diversos percalços, como afirma Hage (2005, p. 54-5), ao dizer: “Não há justificativa para tamanha desconsideração do poder público e da sociedade civil para com os graves problemas de infraestrutura e de condições de trabalho e aprendizagem que enfrentam os professores e estudantes das escolas multisseriadas [...]”.

A partir de minhas primeiras experiências nesse espaço, não muito animadoras, comecei a me interessar pelo ambiente multisseriado e pelo ensino de ciências nos anos iniciais, principalmente porque tinha a percepção de que esse componente agregava valores à realidade e contexto das crianças.

Compartilhei com uma amiga de universidade diversos momentos nesse espaço, pois nós duas tínhamos uma inquietude em comum, que era saber por que o espaço de graduação não discutia a realidade das salas multisseriadas, que se localizavam a poucos quilômetros do campus e de nossas casas. As classes multisseriadas existiam e existem até os dias atuais e também fazem parte do contexto escolar marajoara.

Com a minha percepção de hoje, cogito que uma das possíveis respostas, é que o curso de Pedagogia de turma regular era novo no campus e os formadores normalmente vinham de cidades em que não existiam classes multisseriadas e, portanto, não estavam atentos a elas, por desconhecer a sua existência. Nesse contexto, Santos et al. (2020, p.3) afirmam que “na maioria dos cursos de formação, ainda perdura a dicotomia entre teoria e prática, pois as disciplinas teóricas apresentam pouca ou nenhuma relação com o contexto de atuação profissional dos futuros professores”.

Eu dava, então, início a uma nova jornada. Solicitava ajuda de professoras experientes da escola de Cururú que tiveram uma vida profissional atrelada ao espaço multisseriado, buscando aprender a dar aula diferentemente do que sabia até aquele momento e a entender a didática desses ambientes. Após passar certo tempo acompanhando as professoras e estando com as crianças, a tensão e o medo da sala de aula foram diminuindo. Sentia vontade de estar mais tempo na escola. Hoje compreendo que:

De nossas experiências emergem os saberes da experiência, tão fundamentais no trabalho do professor, pois a partir deles vai problematizando o cotidiano, se reconstituindo e definindo novas perspectivas para sua atuação pedagógica. Esses saberes integram o legado e a herança que o professor pode deixar para os mais jovens que estejam iniciando na profissão (...). (NOGARO, 2021, p.7).

Além das experiências em sala de aula, também participei de eventos de iniciação científica no município de Salvaterra, representando a escola de Cururú. Lembro-me que conseguimos receber alguns prêmios de projetos de ciências, cujos episódios foram importantes para mim, pois percebia a superação que as crianças tinham em competir em eventos de renome, apoiados pelo Governo Federal, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Pró-Reitoria de Extensão da Universidade do Estado do Pará (Proex/PA) e a Secretaria Municipal de Educação de Salvaterra-SEMED.

Se eu julgasse somente a minha primeira experiência e tivesse aceitado criar um bloqueio com esse espaço, certamente cairia no ditado popular de “**julgar o livro pela capa**”. Entretanto, busquei conhecer e compreender um pouco mais aquela realidade. Cachapuz & Perez (2012) dizem que ser professor é por certo uma das profissões mais complexas e socialmente responsáveis.

É evidente que minha permanência só foi possível com a ajuda de outros profissionais do mesmo contexto que me ensinaram sobre a importância do espaço escolar. Nogaro compreende que:

Colocar-se na condição de aprendiz e saber ouvir os relatos dos mais experientes pode ser um mecanismo para assimilar os saberes fundantes da prática pedagógica que podem ser transformados em “ferramentas” para quem está começando e necessita enfrentar situações que só o tempo e o contexto de trabalho lhe oportunizarão (NOGARO, 2021, P.8).

Esse ciclo de experiências foi interrompido “por um momento” com a chegada do período de produzir o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Optei por desenvolver a pesquisa nessa escola e em duas turmas com que já havia criado laços afetivos e parceria com a professora Enilene Nunes, que autorizou a referência ao seu verdadeiro nome. A nossa monografia teve como cerne o trabalho com metodologias ativas no ensino de ciências da natureza. As temáticas trabalhadas foram desmatamento e poluição ambiental que são problemas ambientais frequentes na comunidade.

A partir dos aportes teóricos de metodologias que nunca tinha estudado até aquele momento e dessas experiências oriundas da prática de TCC, vi que era possível ensinar ciências aliando outras áreas do conhecimento, ou seja, construindo um trabalho interdisciplinar.

Esses acontecimentos formam o meu primeiro movimento como professora dos anos iniciais, os primeiros erros, inquietudes e superação de obstáculos que tive ao assumir a postura e identidade de professora dos anos iniciais, o que não é fácil no Brasil por diversos motivos, dentre os quais o de gênero, sociais, históricos e econômicos. Contudo, considero que “exercer a profissão com entusiasmo e motivação é fator importante não somente para permanecer nela” (NOGARO, 2021, p.12), mas para continuar a própria autoformação ao longo da vida. Mesmo com vários fatores e obstáculos na educação, a persistência e a esperança me movem como tal.

Posso afirmar que o ensino de Ciências nos anos iniciais me encanta frente às outras áreas do conhecimento, mas hoje entendo que o ensino interdisciplinar é primordial para a aprendizagem e não dissocio mais essa ideia. Pude confirmar essa percepção, com a minha inserção no Clube de Ciências da UFPA – (CCIUFPA). Nesse espaço pude alargar e aprofundar minha visão quanto ao conhecimento interdisciplinar e a outras formas de ensinar e aprender e a ressignificar a minha prática docente.

## **Buscando outros caminhos formativos: o encontro com o Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA)**

Antes de ter contato com esse espaço, detinha algumas dúvidas de como seria um Clube de Ciências. Quais são as concepções de ensino dentro do Clube? Qual perspectiva de formação humana nesse espaço? Qual impacto social? O que é a educação científica e o que contribui para minha formação? Tais questionamentos só foram respondidos ao longo do tempo vivido e compartilhado nesse espaço.

O Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA) é um espaço de iniciação científica infanto-juvenil, um ambiente de divulgação científica e iniciação docente. Compreende-se que o processo educativo se concretiza nos mais diversos espaços (VENTURA et al., 2011). Pode-se aferir que os clubes de ciências se caracterizam como contextos de educação não formal e funcionam nas interfaces com o público escolar (SCHMITZ & TOMIO, 2019).

Na busca de entender o que era um Clube de Ciências, descobri que há uma variedade deles no Brasil. Gonçalves & Deardin (2019) afirmam que existe uma diversidade grande de clubes distribuídos por muitas regiões, adaptados à cultura e com objetivos específicos. Aprimorando leituras sobre esses espaços educativos, pude conhecer as propostas de Clubes de Ciências na América Latina, quais espaços funcionam, qual o público-alvo, as agências de fomento, dentre outras informações. Neste sentido:

Foi possível constatar que na América Latina, países como Argentina, Peru e Uruguai possuem políticas públicas preocupadas com o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação a partir do ensino de Ciências para suas crianças e jovens. Países como, Colômbia, México, Bolívia, Chile contam com parcerias de organizações não governamentais que buscam aprimorar e incentivar o funcionamento dos Clubes de Ciências. No Brasil existem iniciativas, ainda isoladas, sem respaldo de uma política que legitime estes espaços, muitos deles em funcionamento graças aos projetos de universidades que buscam fomento para desenvolverem parcerias com as escolas públicas. (TOMIO & HERMANN, 2019, p.20).

Segundo os autores citados, em certos países, como na Argentina, há remuneração dos adultos e recursos financiados pelo Ministério da Educação para o funcionamento dos Clubes de Ciências. O levantamento desse estudo demonstra que no ano de 2019, no Brasil, já existiam 77 Clubes de Ciências, porém ainda há certo desconhecimento desses espaços, condição em que me incluo até ingressar no mestrado.

O Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA) é um dos Clubes de Ciências da Região Norte. É um espaço onde os estudantes das licenciaturas em geral desenvolvem

atividades com estudantes de ensino Fundamental e Médio das escolas públicas do entorno do campus universitário (Paixão, 2008). Suas atividades ocorrem na Universidade Federal do Pará, campus I, Guamá, na cidade de Belém do Pará, nas dependências do Instituto de Educação Matemática e Científica. A criação do CCIUFPA se deu no contexto de uma pesquisa-ação de mestrado, em que ocorriam muitas discussões a respeito de necessidades de formação de professores, como afirma a sua fundadora:

Após muitas discussões, propostas e análises, chegou-se à conclusão de que era necessário haver crianças na universidade, sem vínculo escolar, para que os universitários pudessem com elas colocar em prática os novos valores do ensino de Ciências que vinham redescobrir e, como tal, passassem a ser realmente seus. Criava-se, então, a 11 de novembro de 1979, o Clube de Ciências da UFPA, formando-se a ponte sobre o fosso "existente" entre a Universidade e o ensino de 1º e 2º graus, numa perspectiva de FORMAÇÃO de professores, ou seja, LABORATÓRIO PEDAGÓGICO propriamente dito. (GONÇALVES, 1993, p.95).

Segundo Tomio e Hermann (2019, p.3), “o Clube de Ciências se configura como espaço de educação constituído por estudantes, livremente associados e que se organizam como grupo que compartilha o interesse pela ciência e o desejo de estarem juntos”. O CCIUFPA agrega alunos das licenciaturas da área de Ciências e Matemática (Física, Química, Biologia, Matemática e Ciências) e de cursos de formação de professores para os anos escolares iniciais, como Pedagogia e Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens. Nessa perspectiva, as equipes de estagiários voluntários são formadas por pessoas de áreas diferentes que precisam planejar as atividades procurando conciliar os interesses e pontos de vista individuais (PAIXÃO, 2008) e de suas respectivas especialidades científicas com os interesses e curiosidades dos estudantes da Educação básica que participam desse espaço.

Minha inserção no CCIUFPA se deu em uma manhã de sábado. Apresentei-me formalmente ao grupo de estagiários do 4º ano já atuantes nesse espaço educativo. Comecei, então, a fazer parte da equipe e a entender a natureza do CCIUFPA, o que de primeiro impacto era bem diferente do que já tinha vivido até aquele momento. Quanto ao funcionamento do Clube, pode-se afirmar que:

Embora as atividades com os sócios mirins concentrem-se aos sábados, dos meses de março a novembro, existe um fluxo de ações ao longo da semana que visa, além de organizar as atividades a serem desencadeadas junto aos sócios mirins, contribuir com processos formativos dos professores-estagiários (LIMA & GONÇALVES, 2017, p.3).

Esse período de vivências no Clube de Ciências me proporcionou formação ímpar como estagiária. Apesar de não ter iniciado o ano com a equipe, fui informada de tudo o que tinha ocorrido, desde a seleção dos estagiários ao projeto anual, de como os alunos eram em sala, dos objetivos do CCIUFPA e o que iríamos realizar em termos de atividades de iniciação científica até finalizar o ano.

A partir disso, o CCIUFPA tornou-se o mais novo espaço de múltiplas relações que naquele momento somariam positivamente para minha formação, sob uma perspectiva solidária e cooperativa, de habilidades cognitivas, interpessoais e intrapessoais (ALBUQUERQUE, 2016, p.19).

Aos poucos, fui adaptando-me ao ambiente, à linguagem científica por meio da interdisciplinaridade e às especificidades de formação dos estagiários (geografia, química, biologia e pedagogia), tanto quanto à organização do CCIUFPA em termos de funcionamento das atividades pedagógicas durante a semana, tendo em vista a preparação do trabalho a ser desenvolvido com as crianças em dias de sábado.

Uma atitude costumeira no grupo era a produção do material pedagógico para o apoio às aulas, que são desenvolvidas por meio do uso de uma metodologia diferenciada e que valoriza a participação ativa dos estudantes, distanciando-se assim das aulas “tradicionais” vinculadas a metodologias passivas, com o uso exclusivo do livro didático (CRUZ et al., 2011).

O CCIUFPA me conduziu a uma experiência de um espaço diferente de formação profissional do que eu havia tido até aquele momento, ressignificando a minha prática como professora. Havia uma rotina de reflexão sobre a prática docente, o que significou um “divisor de águas” nas minhas experiências de formação. Organizo, a seguir, a descrição do que passou a ser minha rotina de prática docente, na companhia de meus parceiros, na busca do trabalho interdisciplinar.

Sobre a rotina docente referida, apresento um movimento **retrospectivo**, de meu modo de ver e fazer o ensino, antes de minha participação no CCIUFPA, como segue:

## Imagem 01. Minha percepção de ensino antes de participar do CCIUFPA

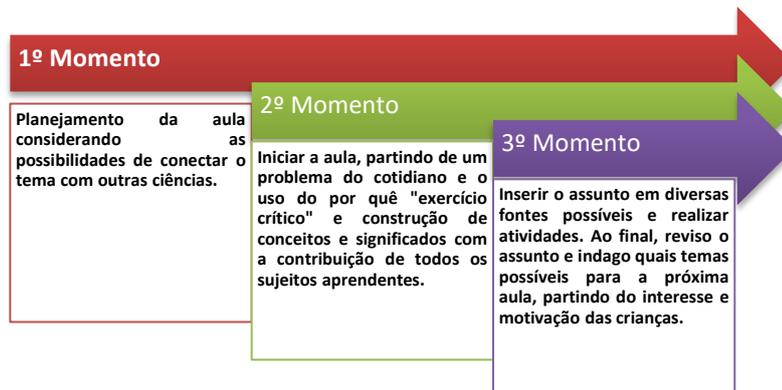


**Fonte:** Elaborado pela autora, 2019.

O infográfico<sup>1</sup> apresenta os momentos de minhas práticas no espaço escolar. No primeiro, elaborava o meu planejamento e construía o plano de aula, traçando e definindo os objetivos da minha ação pedagógica. No segundo momento, a oratória sobre o assunto argumentava acerca da temática em questão, dos conteúdos. No terceiro momento os alunos deveriam colocar em prática a criatividade. Eu acreditava que nesse momento eles estariam aptos a demonstrar o que aprenderam, indagava-lhes sobre possíveis dúvidas que surgiram em torno do tema da aula. Também, era a ocasião de produzir alguma atividade ou participar de uma dinâmica, sempre mediando dúvidas e questionamentos.

O momento de transição dessa visão de aula por componente adveio da minha experiência no CCIUFPA. Posso afirmar que houve superação do ensino fragmentado. Essa ocasião me faz assumir outra postura de etapa da vida profissional em um movimento vivido naquele período que projeta para a futura docência e que denomino de **movimento prospectivo de ação docente** nos espaços educativos que atuarei posteriormente.

## Imagem 02. Como organizo os meus momentos pedagógicos hoje



**Fonte:** elaborado pela autora, 2019.

Interconectar os temas na perspectiva interdisciplinar já era algo que eu realizei no TCC “na graduação”, bem como “a percepção de iniciar a aula com uma questão problema”, a capacidade de solucionar problemas é, fundamentalmente, a capacidade de reconhecer os problemas, identificar razões para eles e elaborar um plano de ação para solucioná-los. (ALBUQUERQUE, 2016, P.20). Contudo, o **exercício dos por quês** é algo que não fazia parte de minha prática, que é algo inerente ao espaço do Clube.

Nesse contexto, alunos e professores participantes dos clubes participam ativamente da busca de diferentes assuntos e da elaboração de novos conceitos, exercendo o questionamento reconstutivo em seu cotidiano (ALBUQUERQUE, 2016).

Extasiada com o que pode surgir na aula por meio de um *feedback* de perguntas e respostas na visão interdisciplinar, compreendo que o “por que” é uma espécie de fio condutor de aprendizagens entre os professores e as crianças e os adolescentes. Albuquerque (2016, p.13) afirma que nos clubes de ciências há um “**exercício da pergunta**”, também sendo caracterizado como “um espaço receptivo para que seus participantes exponham os assuntos relacionados a seus interesses de pesquisa”. (grifo meu).

Por conseguinte, as questões exploradas até aqui me conduziram à seguinte questão de pesquisa: “**Em que termos experiências formativas vividas no Clube de Ciências da UFPA – CCIUFPA contribuem para minha autoformação docente?**” Desse problema investigativo emergem os objetivos da pesquisa que são organizados em:

## **Objetivo Geral**

- Compreender em que termos experiências formativas no Clube de Ciências da UFPA(CCIUFPA) contribuem para minha autoformação docente e construção de saberes científicos e interdisciplinares para minha docência.

## **Objetivos Específicos**

- Discutir referenciais teóricos com enfoque no ensino de ciências nos anos iniciais, estratégias interdisciplinares e autoformação docente;
- Narrar experiências formativas vivenciadas no CCIUFPA por meio de episódios de ensino e aprendizagem colaborativa por meio de interlocuções com a literatura pertinente;
- Colaborar com propostas de ensino e aprendizagem voltadas à metodologia investigativa praticada no CCIUFPA;
- Criar um **e-book** com de atividades interdisciplinares (com)partilhadas no Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA) e disponibilizar na plataforma eduCAPES.

Minha motivação para a realização da pesquisa parte, primeiramente, de questões pessoais. Hoje compreendo que a formação ocorre em diferentes espaços e o CCIUFPA teve esse propósito na minha formação. Espero que a pesquisa contribua com as produções científicas do Clube de Ciências (CCIUFPA) e que possa ser um trabalho multiplicador das minhas experiências, por meio do produto educacional que apresento como apêndice desta dissertação, dando oportunidade a outros professores e professoras em exercício a possibilidade de refletir sobre as suas próprias experiências educativas.

Organizo o texto da dissertação em episódios narrativos de meu trabalho como estagiária no CCIUFPA. No Episódio I, descrevo uma experiência coletiva com as crianças sobre o tema desmatamento. No Episódio II, narro uma experiência no ensino de Física, pela qual meus colegas estagiários e eu fomentamos estratégias pedagógicas por meio da ludicidade e discutimos o conceito de Espelhos, Reflexão e Rotação. No Episódio III narro a experiência interdisciplinar no evento Ciência na Ilha ocorrido na Ilha de Cotijuba-PA.

Para as autoras Lima et al. (2017), o CCIUFPA, em sua totalidade, constitui-se um espaço de vivência de experiências docentes e de iniciação científica, numa

perspectiva dialética, onde sócios estagiários e sócios mirins aprendem em interação constante, produzindo conhecimentos e saberes da docência e desenvolvendo processos de iniciação científica e de cidadania.

## **ASPECTOS TEÓRICOS: REFLEXÕES SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE E A AUTOFORMAÇÃO**

*A interdisciplinaridade só ocorrerá, quando houver uma fusão dos conteúdos das disciplinas, trabalhando em conjunto para compreensão de uma determinada importância social.*

**Franco Araújo**

Nesta seção, discuto termos-chaves desta dissertação, tais como Interdisciplinaridade e Autoformação.

### **Uma breve discussão sobre Interdisciplinaridade e Interdisciplinaridade em Clubes de Ciências**

A temática interdisciplinaridade começou a ser discutida muito antes do que se pode imaginar. As evidências históricas trazem noções de que:

Na Grécia Antiga, por exemplo, Platão já defendia uma Ciência unificada – que seria a Filosofia. Ainda na Antiguidade, os currículos se organizavam em trivium (ensinamentos de Gramática, Retórica e Dialética) e em quatrivium (Aritmética, Geometria, Astronomia e Música) – programas pioneiros de ensino integrado. Na época clássica: os gregos chamam de paideia cíclica ou enciclopédia, o conjunto de todas as Ciências. No Renascimento, Bacon também defendia a unificação do saber. No século XVII, Comênio também acreditava na existência de uma unidade de saber, que ele chama de pansophia. Depois... Descartes, Comte, Kant. Os enciclopedistas franceses também criticavam a fragmentação do conhecimento. No século XVIII, época do Iluminismo, a Enciclopédia é apresentada organizada em unidades de conhecimento que evidenciam uma preocupação constante de estabelecer inter-relações entre diferentes campos de saber (ROSA; BEJARANO, 2010, p.148).

Apesar desses achados históricos, muitos pesquisadores ainda discutem que a interdisciplinaridade ainda não possui uma definição fechada ou uma teoria única, pois é um termo carregado de polissemia, que dificulta um consenso no campo da pesquisa em educação. É possível afirmar que o movimento interdisciplinar de ensino surgiu de fato no século XX, pois:

As primeiras discussões sobre a interdisciplinaridade datam da década de 70 e foram lançadas por Georges Gusdorf, em 1961 à UNESCO, que apresentou um projeto de pesquisa interdisciplinar para as ciências humanas, no qual fizeram parte alguns estudiosos de universidades europeias e americanas, em diferentes áreas de conhecimento (FORTES, 2009, p.6).

No Brasil, a primeira publicação significativa sobre interdisciplinaridade foi realizada pelo professor Hilton Japiassu que se inspirou em estudos do tema na Europa.

A segunda estudiosa da temática foi Ivani Fazenda, em 1970 (FORTES, 2009). Os dois tem um papel importante pois:

Japiassú foi responsável por introduzir, no Brasil, a partir de 1976, as concepções sobre interdisciplinaridade, decorrentes do Congresso de Nice, na França, em 1969. Japiassú e Ivani Fazenda são considerados responsáveis pela veiculação do tema no Brasil, sendo o fulcro temático de Japiassú epistemológico, e o de Fazenda, pedagógico; entretanto, os dois autores têm como base de suas teses a filosofia do sujeito (ALVES & BRASILEIRO, 2004, p.141).

Nesse contexto, a concepção de “disciplina” é assíncrona a interdisciplinar até então. Entretanto, a noção de disciplina é fundamental para que se possa entender o desenvolvimento das ciências, do pensamento humano. É uma categoria organizada no âmbito das diversas áreas do conhecimento que as ciências abrangem (FORTES, 2009).

Segundo o dicionário Online de Português (2021), a interdisciplinaridade é um substantivo feminino, tendo como definição ser “Capaz de estabelecer relações entre duas ou mais disciplinas, ou áreas do conhecimento, com o intuito de melhorar o processo de aprendizagem, estreitando a relação entre professor e aluno”. A interdisciplinaridade é baseada na mutualidade/troca do saber. Logo, é preciso estabelecer uma relação de interação entre as áreas do saber, que seriam a marca fundamental das relações interdisciplinares (FORTES, 2009).

Pode-se inferir que na Interdisciplinaridade a cooperação ocorre entre as disciplinas com trocas mútuas, no sentido de dar pistas ou respostas a uma problemática (ROSA & BEJARANO, 2010) sob questionamento e investigação.

Sabendo que a interdisciplinaridade estabelece uma comunicação contínua entre as áreas do conhecimento e das Ciências como atitude, a pesquisadora Fortes (p.10, 2009) destaca que “encarar uma mudança na educação, como a interdisciplinaridade, propõe uma atitude permanente de crítica e reflexão, de compromisso e responsabilidade com a tarefa de educar”.

Refletindo sobre a comunicação, colaboração e verticalização do conhecimento, considero que o movimento interdisciplinar pressupõe que os Clubes de Ciências tornem-se um dos principais espaços de vivências interdisciplinares, uma vez que costumam trabalhar com projetos de investigação, que abrem possibilidades de relações cognitivas múltiplas (GONÇALVES, 2000). Nesse ambiente, o intercâmbio de saberes soma-se a experiências de concepções e de organização de currículos diversificados, concorrendo para o planejamento e a organização didática também de modo diversificado.

Metaforicamente falando, embarcar em um Clube de Ciências é empreender uma viagem que compõe bagagem para o resto da vida de um professor em formação, sendo uma das principais contribuições à mudança do pensamento disciplinar como unidade do saber e para um pedagogo uma formação científica mais sólida.

Os clubes de ciências se configuram espaços não formais de ensino, mas com organização e objetivos definidos. “Dentre os diferentes espaços educacionais disponíveis para os sujeitos, encontram-se a educação formal e a educação não formal. Ambas possuem a intencionalidade de ensinar, possuindo espaços e regras diferenciados” (ALBUQUERQUE, 2016; p.29).

As pesquisadoras Lima et al. (2017) possuem ampla experiência em Clubes de ciências e compreendem a educação de maneira mais ampla, os lugares da educação também se tornam diversificados, estando de um modo ou de outro, sempre presentes na história da humanidade.

Cabe ressaltar que os Clubes de Ciências têm, por sua própria natureza metodológica, a possibilidade de auxiliar a aprendizagem, dos estudantes que dele participam, em componentes curriculares que apresentam, em geral, mais dificuldades de compreensão pelos alunos. Segundo os autores ADAMS et al:

Faz-se necessária a proposição de metodologias e recursos didáticos que contribuam para superar as dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem, especialmente em disciplinas da área de Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Física e Química), consideradas difíceis pelos(as) alunos(as) (2020, p.145).

Embora o ensino de física seja introduzido no ensino médio, há autores que defendem que sua inserção seja muito antes dessa etapa de ensino, como segue:

Porém, os primeiros conceitos de física são, de fato, introduzidos nas séries iniciais, mesmo sem envolver explicitamente o nome física, já que tais conceitos são inseridos na disciplina denominada ciências. Toda a aprendizagem desta área que os estudantes terão nos anos seguintes depende desta introdução realizada no começo do ensino fundamental (DAMASIO & STEFFANI, 2009, p.4.503).

Por outro lado, também se tem o ensino de Química nos anos iniciais, novamente, sendo defendido que ocorra a sua inserção nos primeiros anos de contato das crianças na escola. Alves (2017) partilha da ideia de que são nos anos iniciais da Educação Básica, quais sejam Educação Infantil e Ensino Fundamental I (atualmente Anos Iniciais), que conceitos, princípios e procedimentos relativos à Química e à Física deveriam ocorrer para que as crianças se mantivessem curiosas e atentas aos fenômenos da natureza e do seu próprio corpo.

Não há como negar a importância dos recursos didáticos no contexto educacional. Para ALVES (2017, p. 17) “o uso da experimentação é de extrema importância pelo fato da Química ser considerada uma ciência abstrata e de difícil visualização”. Além do mais, o ensino de física também carece da observação e experimentação dos fenômenos e para estimular a construção de princípios e conceitos nas crianças.

O ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais em uma boa parte é centrado ao ensino de ciências biológicas, principalmente por ser mais prático e observável no cotidiano. É válido ressaltar que a interdisciplinaridade é oportunizada por outras áreas do conhecimento também, tais como Ciências Humanas, Linguagens e suas Tecnologias e Matemática, não sendo obrigatório concentrar-se nas ciências.

Entretanto, o que legitima a atitude interdisciplinar é a tomada de decisão dos sujeitos e só ocorrerá se os educadores tiverem uma formação baseada no pensamento interdisciplinar e para a pesquisa ou se desafiarem a uma autoformação no decorrer de sua prática docente (GONÇALVES, 2000).

### **Interdisciplinaridade em Feiras de Ciências**

Não há como negar o valor das Feiras de Ciências na promoção do saber, na formação do pensamento científico e na divulgação científica. Nunes et al. (2016) fundamentam que, hoje, as Feiras de Ciências são conhecidas como uma atividade pedagógica e cultural com elevado potencial motivador do ensino e da prática científica no ambiente escolar.

Para os autores Adams et al. (2020), as Feiras de Ciências constituem-se uma oportunidade para promover a formação de cidadãos críticos, bem como possibilitar a construção de conhecimentos pelos alunos. E isso tudo, de forma lúdica e prazerosa, pois se acredita que se possa classificar as Feiras de Ciências como uma atividade interativa e lúdica, uma vez que está relacionada com a diversão e a liberdade de aprender por prazer Nunes et al. (2016), especialmente no período anterior à Feira, durante a realização da investigação que será apresentada no momento de comunicação, propriamente dito.

Não obstante, Silva (2018) discorre que os trabalhos elaborados e apresentados em feiras de ciências ilustram metodologias ativas em sala de aula. As feiras de ciências são reflexos do trabalho diário nos espaços de ensino e aprendizagem. Vitor (2016) e

Nunes (2016) compreendem que os trabalhos ali apresentados, em grande parte, refletem os problemas cotidianos enfrentados pelos alunos na sociedade/comunidade em que vivem. Nesse contexto, há relevância de temas do próprio cotidiano, estimulando o pensamento crítico e reflexivo dos participantes.

Para Vitor (2016), as Feiras de Ciências apresentam-se como um convite para despertar tanto a curiosidade e interesse dos estudantes quanto a criatividade e mobilização do professor. Dentre os inúmeros benefícios das Feiras de Ciências, está a promoção do desenvolvimento de conhecimentos e atitudes, como a capacidade de buscar informações, analisá-las e selecioná-las; aprender, criar, formular; trabalhar em grupo; falar em público etc. (Adams et al.; 2020). Além disso, as feiras promovem o exercício da linguagem e comunicação e reflexões, como:

(...) capacidade de criar, pesquisar, buscar e selecionar informações, de trabalhar em grupo, de se comunicar em público, de ter pensamento crítico frente às questões de cunho social e ambiental, possibilitando que os mesmos adquirissem a capacidade de refletir sobre os problemas cotidianos e ter uma visão ampla do mundo em que vivem, além de promover a reflexão sobre os problemas ambientais que a sociedade está vivenciando (ADAMS et al., 2020, p.158).

A diversidade de temas socialmente significativos nas Feiras de Ciências torna ainda mais atrativa à participação dos estudantes. As Feiras de Ciências, como um ambiente de divulgação de pesquisa, viabilizam uma prática que constrói um espaço para a aprendizagem das ciências e não apenas, como um momento de exposição de trabalhos (VITOR, 2016).

Para Silva (2018), em feiras de ciências todos têm benefícios, quem apresenta os projetos, que ao ensinar mobiliza saberes ligados ao conhecimento e à docência, ou o espectador que acessa o conhecimento de uma forma dinâmica, sendo integrantes do processo e não meros receptores passivos de informação.

Retomando o título inicial, as feiras de Ciências são estratégias significativas para a divulgação e a construção do saber interdisciplinar, pois nesses espaços há uma diversificação de temas em diversas áreas do conhecimento que convergem aos problemas reais do cotidiano das crianças.

## **Aprendizagem colaborativa no clube de Ciências**

Devido às mudanças aceleradas e constantes no espaço escolar e acadêmico no âmbito do ensino e da aprendizagem, investe-se cada vez mais na aprendizagem colaborativa que, para os autores Klein et al., 2018, p.668 “... requer um entendimento

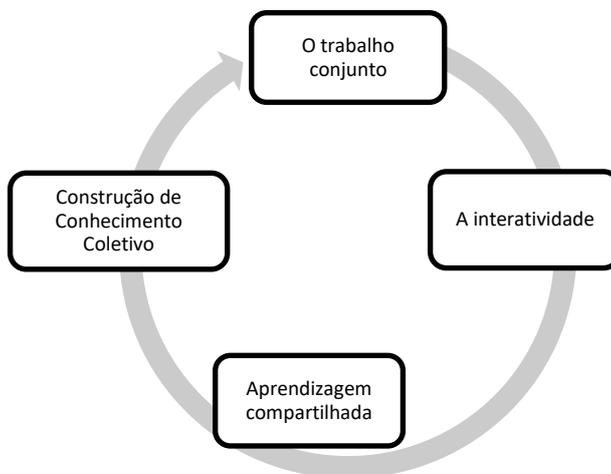
sobre sua aplicabilidade, bem como sobre quais estratégias suportam-nas, objetivando resultados significativos”.

Na aprendizagem colaborativa, o grupo se organiza livremente, mas sabendo que as propostas são complexas, o professor sai da figura centralizadora de conhecimento e assume a postura de aprender com os demais. Segundo os autores Klein et al. 2018, p. 699, “nesse contexto, o estudante toma para si a responsabilidade por construir sua própria aprendizagem, adquirir novas habilidades, realizar discussões em grupo e colaborar ativamente no meio acadêmico”. Pode-se compreender, que:

Em uma visão mais ampla do que significa aprender colaborativamente, pode-se dizer que, de maneira geral, espera-se que ocorra a aprendizagem como efeito colateral de uma interação entre pares que trabalham em sistema de interdependência na resolução de problemas ou na realização de uma tarefa proposta pelo professor (TORRES; IRALA, 2014, p.65).

Além dos pontos principais que evidenciam a importância da aprendizagem colaborativa, pode-se compreender que há quatro princípios fundamentais, que podem ser visualizados a seguir:

Imagem 03: Trabalho colaborativo



**Fonte:** Adaptado de Barkley; Majos; Cross, 2014 apud Klein (2018).

Segundo os autores, a aprendizagem colaborativa tem como cerne o envolvimento ativo na sua própria aprendizagem e a inserção em um contexto social solidário e desafiador. Nesse contexto, pode-se afirmar que para alguns estudiosos essa teoria tem origem no movimento escola novista, pois:

A aprendizagem colaborativa possui pressupostos da Escola Nova e das ideias de Dewey, na medida em que elas valorizam a ação dentro de um ambiente democrático e com vivência comunitária. A democracia na sala de aula reduz a hierarquia da relação professor-aluno, havendo uma valorização

cada vez mais significativa do papel central do aluno no processo de aprendizagem e no conceito do trabalho em grupos, como um espaço de criação e construção de conhecimentos (Torres & Irala, 2014, p.71).

Além do espaço escolar, as aulas na perspectiva colaborativa podem ser estimulantes em espaços não-formais, em cujo contexto a criança tem oportunidade de conhecer diferentes temáticas e ouvir diferentes pontos de vista sob diversos assuntos, além de aprimorar o olhar sobre determinados assuntos. Tais espaços não formais, não têm, contudo, a pretensão de substituição do espaço escolar, sendo este, via de regra, uma exigência de comprovação para participar daquele.

Nessa perspectiva, o clube de ciências possui as características de aprendizagem colaborativa, pois na perspectiva dos estagiários o trabalho é em conjunto e a interatividade nas aulas, planejamento e construção de recursos são de aprendizado mútuo para a construção de conhecimentos e atitudes para a docência. Na perspectiva dos sócios-mirins no que se observa com as experiências vividas no CCIUFPA é a construção do conhecimento coletivo por meio da dialogicidade.

### **A autoformação: o aprender a refletir sobre a própria prática**

Pode-se compreender que a autoformação é um processo de aprender com as experiências na diversidade de situações e espaços que possibilitem a aprendizagem. A autoformação é um processo de caminhar de onde estamos para onde queremos chegar com objetivos delineados e explícitos, cujo movimento cumpre um papel formativo na vida docente.

Tomo como ponto de partida, o espaço escolar/educativo como o principal lugar de minha autoformação. Segundo Jesus e Tassoni (2017) lembrar/narrar/refletir sobre o fazer pedagógico nos leva a conceber a sala de aula como espaço de autoformação. Nesse contexto, o espaço escolar torna-se um campo investigativo, como afirma a autora a seguir:

É a partir do profissional que é, da redescoberta de si mesmo enquanto profissional/pessoa, que o professor terá condições de pensar sua formação docente para além das regras, teorias, fatos, procedimentos que, via de regra, são trabalhados nos cursos de formação inicial e/ou continuada. É redescoberto-se, reconhecendo-se, que esse professor será capaz de criar e recriar, construir e reconstruir novas realidades, ressignificar o conhecimento que detém e construir novos saberes. É apropriando-se do próprio conhecimento e do próprio saber, que o professor passa a adquirir mais confiança em si mesmo e maior clareza sobre aquilo que ensina, como ensina e por que ensina, podendo fazer do seu trabalho um processo de permanente investigação e um meio de construir novos referenciais teórico-práticos necessários à sua formação (MACIEL, 2003, p.3).

A autoformação não é um fenômeno estático ou uma ideia fechada a determinado tempo. Por isso, “o desenvolvimento da autoformação por parte do professor exige autonomia, uma postura crítico-reflexiva e a abertura para novas ideias” (SILVA, 2019 P.13).

Medeiros et al. (2013) compreendem a grande importância do resgate das memórias dos professores para ampliar os saberes da experiência e usá-los como instrumento de autoformação e de conhecimento social, cultural e histórico. Nesse sentido, esse movimento retrospectivo torna-se imprescindível na construção do sujeito que busca a compreensão e interpretação de suas ações.

Mediante a concepção reflexiva de autoformação, o professor toma a consciência de suas ações como algo orgânico que funciona de forma integrada/interligada. Neste sentido, o professor (trans)forma-se, “consciente de sua necessidade de mudar e transformar o seu modo de aprender e apreender novos conhecimentos e de agir para contribuir com o próprio processo de ensino aprendizagem e de seus alunos” (SILVA, 2019, p.13). Assim,

Em sua tessitura, a autobiografia se entrelaça na pesquisa como método autobiográfico, analisando aspectos definidos, relacionando-se objetivos diversos que podem ser desde a história da própria profissão, identidade, práticas docentes ou motivações outras, mais intrínsecas (Medeiros et al., 2013).

Nesse contexto, a autoformação também tem outras vertentes, pois:

o processo autoformativo dá-se na prática e sobre a prática de ensino de modo reflexivo e ativo. A reflexão proporciona ao professor condições de agir de forma criativa, responsável e objetiva na busca de novos caminhos, tomando decisões e compreendendo as experiências que tem e as consequências de suas ações. Logo, o pensamento reflexivo nesse processo visa à superação de práticas tecnicistas de educação, de ações realizadas espontaneamente, em outras palavras, o fazer por fazer (SILVA, 2019, p.14).

Ao firmar o compromisso com a educação, tomam-se para si, direta ou indiretamente, as consequências das nossas ações com o público aprendiz, a autoformação, em sua significância me permite compreender e me indagar as seguintes questões: Onde estou? Estou acertando ou errando como professora? Será que essa é a melhor forma de ensinar/planejar/avaliar? Essas perguntas sobre si se entrelaçam com minha identidade, pois:

Se o conceito de identidade serve para definir as múltiplas dimensões do “Quem sou eu?”, de maneira a situar a si-mesmo e aos outros pelo viés de um sistema de referências numa coletividade e em relação a suas próprias transformações; se, por outro lado, esse conceito é útil para designar as múltiplas maneiras pelas quais a própria ideia de identidade toma forma na vida dos humanos, através de suas pertencas, suas solidariedades, suas

atividades, seus laços simbólicos ou concretos e seu “ser-no-mundo”; enfim, porque este conceito designa uma problemática que acompanha o percurso de vida, vivida numa tensão permanente entre as transformações das pressões do coletivo e a evolução dos sonhos, desejos e aspirações individuais (JOSSO, 2007, p. 423-424).

Retomando meu memorial formativo, afirmo que já realizava essas indagações mesmo de forma insegura e intuitiva. Experimentando essa tensão que Josso explicita, não compreendia a importância dessa atitude reflexiva no movimento inicial como professora. Hoje, realizo esse resgate por meio das minhas memórias, construindo sentidos da minha história como sujeito imerso no campo profissional-educacional. Quanto às indagações, é importante compreender que:

(...) a autoformação tem por objetivo proporcionar ao professor refletir sobre a sua prática e dialogar com as diversas situações que surgem durante o processo de ensinoaprendizagem, nem sempre as superando enquanto problemas, mas, dando a possibilidade de conhecer e reaprender novos significados para a sua prática, implicando em um novo olhar para as situações que lhe surgem (SILVA; 2019, p.15).

Nessa magnitude de olhar para as situações com outra perspectiva que seria a possibilidade de reflexão e superação, por meio da autoformação, tem-se o sentido sutil de deslocar-se do individual para o coletivo para que tenhamos vontade e perseverança para que sejamos seres vivos em transformação e não seres vivos em prorrogação (JOSSO, 2007).

Mediante as discussões, é indubitável que a autoformação percorre a mesma via que a autocrítica do fazer pedagógico. Segundo um dos maiores expoentes da educação brasileira, a reflexão da prática se faz:

Na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática. O seu “distanciamento” epistemológico da prática enquanto objeto de análise, deve dela “aproximá-lo” ao máximo (FREIRE, 1997, p. 43-44).

Segundo Silva (2019), a reflexão é um movimento constante, na busca de soluções para situações vividas, concorrendo para a construção de saberes em busca de determinado objetivo, quer seja para solucionar problemas ou buscar novas possibilidades de ação para o sujeito. Logo, esse processo prima pela busca de aprendizagens e experiências.

Assim, “as práticas de reflexão sobre si, que oferecem as histórias de vida escritas centradas sobre a formação, comumente se apresentam como laboratórios de

compreensão de nossa aprendizagem do ofício de viver num mundo móvel” (JOSSO, 2007, p.431).

Nessa perspectiva, o sujeito que pensa e reflete sobre seu contexto e sua ação, adquire hábitos mais responsáveis, realiza suas atividades de forma dinâmica e se encontra capaz de lidar com as incertezas e os problemas que lhe surgem nos diversos espaços formativos de ensino e aprendizagem (SILVA, 2019).

Em suma, “o exercício da docência transforma-se em um fator de investigação onde o professor, na sua autoformação, verifica a consistência de sua metodologia, das estratégias de ensino, dos recursos didáticos utilizados e ainda consegue pensar sobre acontecimentos novos do seu cotidiano” (SILVA, 2019, p.14).

Torna-se enriquecedora essa experiência no processo formativo docente, pois “esse modo particular de perceber a história, sobretudo a história de vida de professores dando voz aos mesmos, nos coloca diante de um novo cenário investigativo que extrapola os limites da ciência experimental e metódica” (MEDEIROS et al., 2013, p.120). Nesse cenário investigativo, tem-se o valor da construção de si com o outro e da importância na vertente colaborativa. “(...) Não se pode perder de vista nesta identidade para si que não há individualidade sem ancoragens coletivas (família, pertencas e grupos diversos, sobre os quais todos e cada um tem uma história!)” (JOSSO; 2007, p.431).

Por outro lado, o professor se depara com outras realidades, pois “os problemas sociais, o contexto local dos educandos, a forma como aprendem e demonstram as dificuldades frente aos conteúdos escolares é um conjunto de elementos que tornam o ensino de cada escola e cada sala de aula única” (SILVA; 2019, p. 14).

Não obstante, as histórias de si e/com os grupos não sejam estruturas predelineadas ou pré-determinadas, mas há um caminho a percorrer de autenticidade, como afirma:

(...) que a narração da vida é uma ficção, certamente baseada em fatos reais, e que é essa narração ficcional que permitirá, se a pessoa for capaz de correr tal risco, a invenção de um si autêntico. Sem esquecer que a invenção de si necessita, não somente de um discurso sobre si, mas de projetos de si (JOSSO; 2007, p. 434).

A autoformação, nessa perspectiva, nos move em busca de dar significados e caminhos para a construção de sentidos do eu, do aprender com as experiências. Esse movimento nos proporciona a ressignificação do sujeito do singular para o coletivo,

dando a verdadeira valoração, do pensar ativo, da reflexão da prática docente nos diversos espaços e projeções de si.

## **PERCURSOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

Nesta sessão, discuto a abordagem de pesquisa que assumo nesta dissertação, bem como a metodologia de pesquisa e a análise interpretativa dos resultados.

A abordagem do estudo se delimita como pesquisa qualitativa, na modalidade narrativa, na qual, segundo Vianello (2013, p.48), [...] “o pesquisador busca se aprofundar em questões subjetivas do fenômeno. Os dados podem ser coletados por entrevistas, observações, narrativas e documentos, dentre outras formas possíveis”. Um dos princípios dessa abordagem é compreender contextos e processos do que se objetiva pesquisar. Nesse sentido, a pesquisa qualitativa:

Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzida em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 70).

Considerando que o pesquisador e os fenômenos são primordiais no contexto qualitativo, as pesquisas dessa natureza epistemológica não apresentam preocupação com medição e quantificação dos fenômenos pesquisados ou de obter respostas como “sim e não”, mas, como afirmam os autores acima, essa abordagem apresenta como cerne a interação entre o sujeito e o mundo real e suas complexidades. No âmbito da pesquisa qualitativa, assumo a pesquisa narrativa, cuja modalidade ocupa-se em investigar sentidos e significados das experiências humanas vividas pelos colaboradores da pesquisa. Neste caso, considero minha própria experiência vivida no Clube de Ciências da UFPA, em situação colaborativa com colegas estagiários e estudantes da Educação Básica.

É importante ressaltar que as experiências não se estabelecem em um único indivíduo e, sim, coletivamente, quando existe intencionalidade e ambiente propício para que tal fenômeno aconteça e a pesquisa qualitativa colabora para ressignificar tais experiências. Em síntese, a pesquisa qualitativa tem caráter de investigação, compreensão e reflexão das realidades.

A pesquisa qualitativa engloba as vertentes investigativas que não tem a intencionalidade de dar tratamento estatístico às questões relativas ao fenômeno investigado. No caso desta pesquisa, assumimos, como dito anteriormente, a abordagem

narrativa, pois nosso objeto é a experiência por mim vivida no Clube de Ciências da UFPA. A seguir, discuto sobre esta modalidade de pesquisa.

## **A Pesquisa Narrativa**

A pesquisa narrativa é praticada em diversos campos do conhecimento, especialmente na área da saúde, da administração, da educação, dentre outras. Nesse contexto, um dos principais focos dessa metodologia de pesquisa é a compreensão da experiência humana em contextos e temáticas investigados.

É importante compreender os termos da pesquisa narrativa, cujo objeto de estudos, como dito, é a *experiência humana*. A pesquisa narrativa tem como cerne dimensões que situam o pesquisador em um espaço/lugar na pesquisa, ou seja, um contexto, que precisa ser descrito, tanto do ponto de vista físico, quanto das relações humanas, dos afetos, das vivências, das experiências, enfim. Nesse movimento, o pesquisador:

(...) insere-se em um determinado tempo e lugar para viver determinada experiência, não como espectador ou observador, mas como alguém que vai efetivamente interagir na experiência, estabelecendo diálogos, reflexões e questionamentos junto aos participantes. Nesse movimento, ambos vão construindo suas histórias com os sentidos atribuídos ao que estão vivenciando. Essas histórias materializam-se em textos de campo, transformados na base para as interpretações e construções de sentidos do pesquisador em textos provisórios e finais – artigos científicos, dissertação ou tese. Nesse movimento, o pesquisador vai negociando os sentidos construídos com os participantes, à medida que ambos vão vivenciando a experiência. Por isso, a pesquisa narrativa é essencialmente relacional (MARIANI; MONTEIRO; 2008, p. 115).

Como explicitado, a pesquisa narrativa visa também compreensão das relações sociais, bem como a compreensão dos sentimentos que despertam, no pesquisador, os sentidos e a transformação por meio da experiência vivenciada.

Para Aragão (2008, p. 298), “na Pesquisa Narrativa, os participantes e o pesquisador são compreendidos como co-constructores e como coagentes envolvidos na construção da pesquisa” que refletem sobre o processo e sobre a experiência, assumindo práticas reflexivas nos/sobre respectivos espaços em que as experiências acontecem.

Os pesquisadores narrativos Clandinin e Connelly (2011), baseados em Dewey, sustentam que a pesquisa narrativa compreende um “espaço tridimensional”. Nas palavras dos autores:

Definido esse sentido funcional de Dewey em nossa concepção sobre a pesquisa narrativa, nossos termos são pessoal e social (interação) passado, presente e futuro (continuidade), combinados à noção de lugar (situação).

Este conjunto de termos cria um espaço tridimensional para a investigação narrativa, com a temporalidade ao longo da primeira dimensão e o lugar ao longo da terceira. Utilizando esse conjunto de termos, qualquer investigação em particular é definida por este espaço tridimensional: os estudos têm dimensões e abordam assuntos temporais, focam no pessoal e social em um balanço adequado para investigação e ocorrem em lugares específicos ou sequências de lugares (Clandinin; Connelly, 2011, p.85).

Além do espaço tridimensional que situa a temporalidade da pesquisa, há quatro direções de qualquer investigação para as pesquisadoras, podendo ser definidas como:

(...) introspectiva, extrospectiva, retrospectiva, prospectiva. Por introspectiva queremos dizer em direção às condições internas tais como sentimentos, esperanças, reações estéticas e disposições morais. Por extrospectiva referimo-nos às condições existenciais, isto é, o meio ambiente por retrospectiva e prospectiva, referimo-nos à temporalidade, passado, presente e futuro (Clandinin; Connelly, 2011, p.85).

A pesquisa narrativa pode ser descrita, pois, como uma metodologia que consiste na coleta de histórias sobre determinado tema, cujo investigador encontrará informações para entender determinado fenômeno (OLIVEIRA; PAIVA, 2008), quer sobre suas próprias experiências vividas (pesquisa autobiográfica), quer de outras pessoas (pesquisa biográfica), que lhe são relatadas. Sahagoff (2015) ressalta que as informações obtidas na pesquisa narrativa podem ser coletadas de forma oral e/ou escrita, cabendo ao pesquisador decidir qual delas é mais adequada ao perfil de seu estudo.

Destaco a importância da pesquisa narrativa no contexto da formação inicial e continuada de professores e de suas práticas docentes.

Concordo com Aragão (2008) que a pesquisa narrativa na educação conduz à reflexão da prática pedagógica e pode contribuir na formação de professores em diversas áreas e níveis da educação no Brasil, pois a narrativa faz parte da vida humana e os contextos escolares são constituídos de histórias e momentos de pensar e repensar o fazer docente do professor consigo mesmo e com os outros.

Os sujeitos colaborativos da pesquisa são os estagiários do CCIUFPA que compõem uma equipe de professores estagiários de **Pedagogia, Biologia, Química e Geografia** e os sócios-mirins, totalizando 14 crianças, com faixa etária de 10 a 11 anos, sendo estudantes do 4º ano, regularmente matriculados em escolas, alguns da rede do ensino público outros da rede privada que residem na região metropolitana de Belém, Ananindeua e Ilha do Combú.

Nesse movimento narrativo de professores, Aragão (2008, p. 303) discorre que, “além disso, ao participarem de práticas reflexivas, possivelmente esses professores possam desenvolver formas de refletir com os alunos sobre questões presentes em seu cotidiano, criando maior sentido às suas ações pedagógicas e à disciplina que ensinam”.

Portanto, os elementos que constituem a pesquisa narrativa, fenômeno, espaço, sujeito e a experiência vivida e relatada, formam pilares fundamentais para que o relato de experiência seja prospectivo em relação à condição atual do fenômeno investigado pelo pesquisador narrativo. Logo, mudanças no campo da formação e atuação profissional são vistos com o tempo como condição inerente do professor.

## A Pesquisa autobiográfica

A pesquisa autobiográfica está situada no campo da pesquisa qualitativa, sendo uma abordagem investigativa que tem como cerne as percepções e reflexões na história do próprio indivíduo em formação. Pode-se compreender no contexto brasileiro que:

as pesquisas (auto)biográficas tem se consolidado como perspectiva de pesquisa e como práticas de formação, tendo em vista a oportunidade que remete tanto para pesquisadores, quanto para sujeitos em processo de formação narrarem suas experiências e explicitarem, através de suas narrativas orais e/ou escritas, diferentes marcas que possibilitam construções de identidades pessoais e coletivas (SOUZA, 2014; p.40).

Pesquisar a própria prática por meio de narrativas acarreta inúmeras responsabilidades, pois:

Cientes da responsabilidade de **pesquisar a própria prática**, os sujeitos reconhecem que a constituição em torno da investigação narrativa do vivido é dolorosa, porque a palavra é **arena de luta**, lugar de embate de múltiplas percepções sobre o trabalho, sobre a natureza, sobre o modo de viver, de dizer o mundo e de se dizer nele. Trata-se de um eu aberto e inconcluso, susceptível aos discursos compartilhados (LIMA et al, 2015, p.31).

Nesse contexto de reconstrução constante da pessoa do professor, a pesquisa narrativa autobiográfica no campo da educação vem se constituindo, desde o início dos anos de 1990, com a utilização do método autobiográfico que considera e valoriza os relatos de formação, segundo Souza (2006), ou narrativas de seu próprio processo formativo<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Segundo Gonçalves et al (2017, a expressão “(auto)biográfico” encerra a pesquisa do eu e do outro. Ao fazer uma pesquisa narrativa sobre si mesmo, o pesquisador faz uma pesquisa autobiográfica, apresentando e discutindo experiências vividas em sua própria prática profissional. Ao investigar experiências de outros professores, ouve relatos e os analisa narrativamente, fazendo uma pesquisa narrativa biográfica.

Nas pesquisas na área de educação, com frequência, é adotado o método autobiográfico e os relatos de formação como movimento de investigação-formação, seja na formação inicial ou continuada de professores/professoras, seja em pesquisas centradas nas memórias e autobiografias de professores (SOUZA, 2006, p.23). Neste sentido,

Na autobiografia, os dados empíricos são coletados por pesquisadores que se tornam os próprios objetos do estudo e fazem uma escrita de si e sobre si no processo de formação. Essas pesquisas permitem produzir uma compreensão do sujeito e de sua formação por meio das narrativas de vida (LIMA et al., 2015, p.25)

Na história de vida, diferente do depoimento, quem decide o que deve ou não ser contado é o colaborador da pesquisa, a partir de relatos de sua vida, não exercendo papel importante a cronologia dos acontecimentos e, sim, o percurso vivido por ele (SOUZA, 2006, P.29).

Justifica-se a importância da pesquisa autobiográfica, pois as pesquisas acerca das histórias de vida na formação de professores apostam no potencial da escrita de si para a compreensão dos processos de formação dos sujeitos (LIMA *et al.*;2015), considerando o processo reflexivo que ocorre no decorrer da evocação de experiências vividas e que, agora, em contexto de pesquisa, passam a ser compartilhadas e analisadas em diálogo com a literatura pertinente.

### **Análise Interpretativa na pesquisa autobiográfica**

Para Souza (2014), o processo inicial de análise, denominado por ele de tempo I, se remete à “Pré-análise e/ou Leitura Cruzada”. Neste momento, o pesquisador centra-se na leitura dos relatos e na construção do perfil do grupo pesquisado, buscando apreender percursos, trajetórias e experiências.

Como tempo II, Souza (2014) refere o momento em que o pesquisador realiza “Leitura temática ou unidades de análise temática/descritiva”, que consiste na construção, após a leitura cruzada, das unidades de análise temática, tendo em vista a análise compreensiva-interpretativa. A finalidade é de apreender sutilezas, o indizível, as subjetividades, as diferenças e as regularidades históricas que comportam e contém as fontes autobiográficas.

O tempo III Souza (2014) compreende como “análise interpretativa-compreensiva” a ampliação dos modos de análises, por meio de leituras e releituras da

experiência, das implicações no processo de investigação-formação, em suma, no seu conjunto de corpus, da sequência de unidades de análise.

Portanto, os três tempos de análise, “pré-análise e leitura cruzada, leitura temática e leitura interpretativa-compreensiva”, contribuem para a organização e sistematização em narrativas, os relatos sobre as experiências temáticas de formação por parte do docente pesquisador.

**Episódios formativos:** o ensino de ciências e a formação docente de mãos dadas!

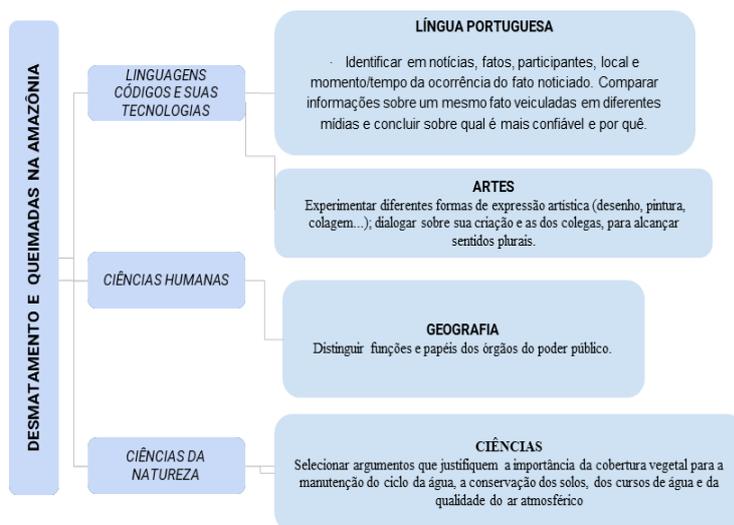
Pode-se definir que um episódio “se constitui como um recorte da prática que, dada a sua importância e o seu sentido, é trazido para consideração à luz da teoria, para que possamos iluminá-lo por uma análise teórica” (CARNIATTO, 1999 apud ARAGÃO, p.29).

Para melhor compreensão do que seja um episódio como um evento, pode-se entender como “um conjunto coerente de ações e significados produzidos pelos participantes em interação, que tem um início e fim claros e que pode ser facilmente discernido dos episódios precedente e subsequente” (MORTIMER et al., 2007, p. 61).

Nesta dissertação, tomo a decisão de não fazer alusão específica à metodologia de ensino, pois considero que, ao expor e analisar cada um dos episódios, fica clara a abordagem educativa neles contidas. Os comentários analíticos contêm ambas as nuances, tanto a de formação, quanto a de ensino e de aprendizagem, razão pela qual denomino de “Episódios formativos: o ensino de ciências e a formação docente de mãos dadas!

A seguir, apresento, de modo sintético, os episódios de prática docente por mim vividos no Clube de Ciências, destacando aspectos interdisciplinares, conforme a BNCC e o Documento Curricular do Estado do Pará.

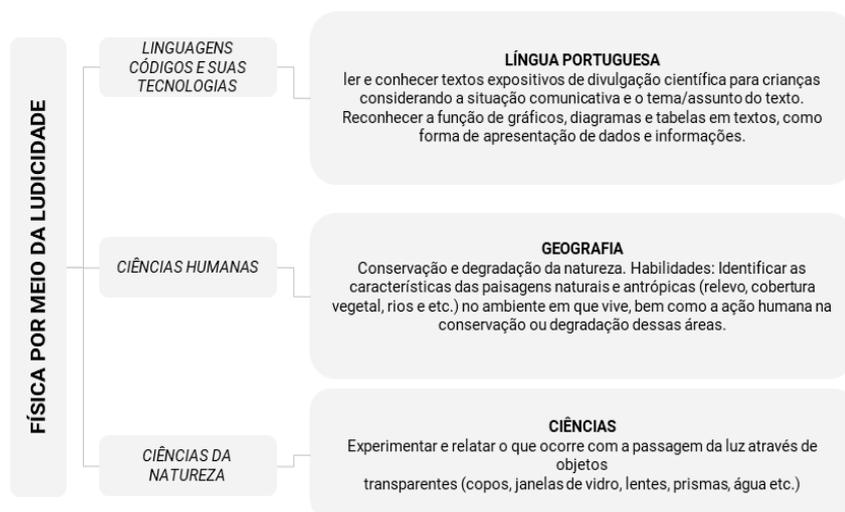
#### Imagem 04: Aspectos interdisciplinares do episódio I



**Fonte:** Adaptado da Base Nacional Comum Curricular (2017) e Documento Curricular do Estado do Pará (2018).

Além dos aspectos interdisciplinares descritos por meio das habilidades expressas no diagrama 1, as competências elencadas são avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo (BRASIL, 2017).

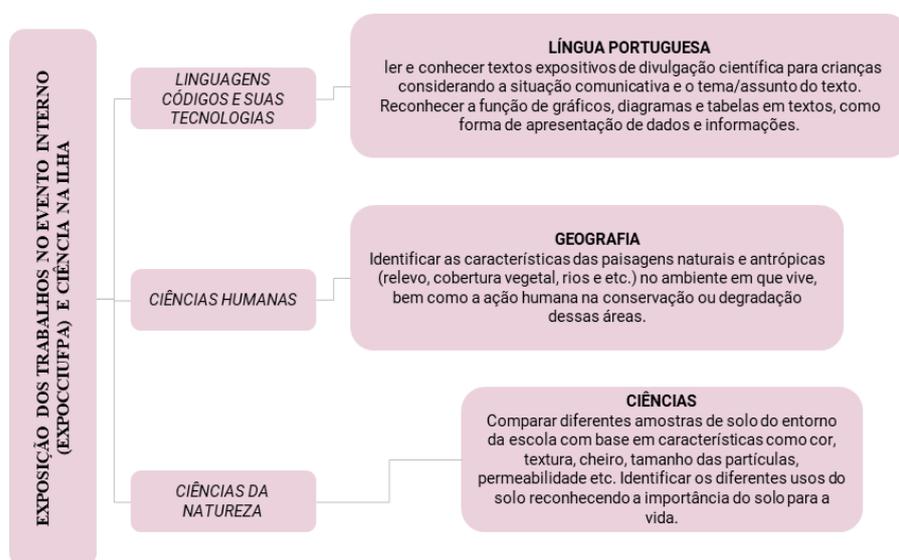
#### Imagem 05: Aspectos interdisciplinares do episódio II



**Fonte:** Adaptado da Base Nacional Comum Curricular (2017) e Documento Curricular do Estado do Pará (2018).

O diagrama 2, que diz respeito ao Ensino de Física, expõe também os aspectos interdisciplinares programados para o desenvolvimento da temática. As competências elencadas são: compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2017).

**Imagem 06:** Aspectos interdisciplinares do episódio III



**Fonte:** Adaptado da Base Nacional Comum Curricular (2017) e Documento Curricular do Estado do Pará (2018).

O diagrama 3 descreve os aspectos interdisciplinares e as competências elencadas são: construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental (BRASIL, 2017).

Cabe ressaltar que as competências elencadas nos episódios são específicas do ensino de ciências para os anos iniciais do fundamental, segundo a BNCC, considerando que, por meio das unidades temáticas, “os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados” (BRASIL; 2017, p.329).

Os conteúdos desenvolvidos no CCIUFPA buscam explorar as capacidades, intelectuais e cognitivas das crianças, segundo Lima (2017). A organização do conteúdo a ser desenvolvido, em cada ano/semestre, do que interessa ser estudado/investigado, é orientada pelas discussões e planejamentos coletivos entre os sujeitos que compõem cada grupo (inclusive crianças e adolescentes), ao longo das atividades desenvolvidas.

Cabe ressaltar que as aulas no CCIUFPA valorizam os conhecimentos prévios dos sócios-mirins, dando ênfase às habilidades de colaboração, cooperação e autonomia dos pares:

Ao longo desses anos, o CCIUFPA vem se constituindo em um ambiente pedagógico, num dialético movimento, que envolve sujeitos, entre os quais destaco: os sócios mirins (estudantes do ensino fundamental e médio que, em sua maioria, são de escolas públicas situadas às proximidades do campus universitário do Guamá), professores-estagiários (licenciandos e graduandos de biologia, física, química, matemática e pedagogia e áreas afins), professores orientadores (parceiros mais experientes, que geralmente são professores da educação básica que tem parte de sua carga horária disponibilizada para o trabalho no clube, ao serem cedidos, parcialmente, por suas secretarias de ensino) além do coordenador do clube (escolhido pela gestão do Instituto de Educação Matemática e Científica-IEMCI) (LIMA, 2017, p.3).

Nesse contexto, pode-se afirmar que as orientações dos temas do CCIUFPA estão correlacionadas intrinsecamente com os objetivos mais amplos da educação brasileira. Logo, esse espaço tem responsabilidade científica, social e de formação cidadã, o que o diferencia, neste sentido, é que os sócios-mirins participam do planejamento e da escolha dos temas a serem estudados no período letivo.

A seguir, anuncio os episódios que constituem esta dissertação, destacando, especialmente, os espaços em que ocorreram.

No **episódio I e II**, situo a pesquisa realizada no Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA), localizado no Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI, na Universidade do Federal do Pará – UFPA, campus Guamá. No **episódio III** apresentamos uma experiência no IEMCI e na Ilha de Cotijuba-PA.

## **CONSTRUINDO APRENDIZAGENS NO CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA (CCIUFPA)**

Esta seção é constituída de 3 episódios de ensino, que relato e analiso. Apresento e discuto o episódio I intitulado Desmatamento na Amazônia; episódio II, intitulado Física por meio da ludicidade; e o episódio III, Exposição dos trabalhos no evento interno (EXPOCCIUFPA) e evento externo Ciência na ilha, no qual dou a conhecer o título, a descrição e a discussão teórica, materiais fotográficos sobre momentos vividos em meu grupo no Clube de Ciências da UFPA.

### **EPISÓDIO I: Desmatamento na Amazônia**

#### **Descrição do Episódio**

Início o relato da experiência vivida neste episódio, que denominei “Desmatamento na Amazônia”, descrevendo a sua finalidade. O objetivo foi interligar os momentos dos encontros anteriores que abordavam temas como: *qualidade da água, vegetação e seres vivos* ao tema da aula atual para dar sequência às atividades com as crianças no Clube.

Uma das motivações de abordar a temática “desmatamento” se deu pelas questões das queimadas que estavam acontecendo na Amazônia.

#### **Panorama da Aula**

Nosso propósito (meu e de minha equipe de colegas estagiários) com as crianças, era compreender como e porque ocorre o desmatamento e queimadas na Amazônia. Queríamos começar apresentando e discutindo problemas ambientais, a partir das vivências dos alunos, do que eles têm visto e ouvido na mídia e no seu meio social, preparando-os, em termos motivacionais, para pesquisar sobre a temática e chegar a um consenso sobre valores e problemas na relação homem e natureza.

Para atingirmos tais objetivos, num primeiro momento, provocamos discussão sobre a temática e propusemos a realização de uma atividade de pesquisa de campo e entrevista com pessoas que circulavam pelo campus universitário naquela manhã. Quando voltaram do trabalho de campo, organizamos a apresentação dos resultados das entrevistas por todas as equipes e fizemos a discussão. Ao final, cada aluno fez um

desenho, idealizando como seria a melhor relação entre o ser humano e os elementos naturais da Amazônia. A seguir, detalho esse episódio.

### **Experiências vividas com os sócios-mirins sobre o desmatamento na Amazônia**

Após a acolhida dos sócios-mirins, no primeiro momento do encontro, indagamos o que os alunos sabiam sobre a temática “Desmatamento” e o que sabem em relação à floresta Amazônica. Iniciamos um pequeno diálogo, já descrito no “panorama da aula” e as crianças responderam que a Amazônia “*estava queimando, que alguém mandou queimar, que viram algumas notícias no jornal, que os pais comentavam*”. As perguntas iniciais e outras suposições/hipóteses e percepções em relação ao assunto eram formuladas/expressas pelas crianças, que denotavam estar bem informadas em relação à problemática.

Em seguida, complementamos as hipóteses dos alunos, conversando sobre o que estava ocorrendo com a natureza e que deveríamos saber mais sobre a temática. Assim, suscitamos a proposta de organização de questões a serem feitas a pessoas, por meio de uma entrevista estruturada.

Primeiramente, realizamos a leitura conjunta das questões a serem formuladas relativas à gravidade das queimadas, o que as pessoas sabiam e a preocupação que elas tinham quanto à preservação da floresta.

Realizamos também esclarecimentos individuais aos alunos quanto ao objetivo da proposta de questões de entrevista sobre dúvidas ainda existentes quanto à proposta apresentada.

**Imagem 07:** Leitura Coletiva



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

**Imagem 08:** Orientação Individual



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

No momento de orientação, nós, professores, perguntamos com quem eles gostariam de estar durante a pesquisa, que seria em trio, e recomendamos o cuidado que deveríamos ter ao sair do IEMCI, sempre ficarmos próximos uns dos outros e prestar atenção nas entrevistas. Caminhamos no campus da UFPA, Campus I, para entrevistar pessoas que estavam em um momento de exercício, de distração, de trabalho, de encontro com os amigos para realizar a entrevista pelas crianças, que liam para as pessoas e gravavam as respostas como as figuras a seguir mostram:

**Imagem 09:** Entrevistas na UFPA



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

**Imagem 10:** Entrevistas na UFPA



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

É válido ressaltar a importância da leitura contínua. Nas primeiras entrevistas, os alunos estavam inseguros e liam “rapidamente” e afetava a compreensão das perguntas para os ouvintes. Entretanto, com a sequência das entrevistas, as crianças foram melhorando o desempenho e diminuindo as dificuldades.

A primeira pergunta buscava saber se o entrevistado conhecia o problema das queimadas que vinham ocorrendo na Amazônia e qual a sua opinião a respeito. Todos os entrevistados responderam que sim e manifestaram sua opinião, dizendo que é algo que chama bastante atenção e é gravíssimo. Além disso, também foi perguntado quanto ao meio de comunicação pelo qual as pessoas souberam das queimadas e a tabela a seguir apresenta:

**Quadro 1:** Os meios de comunicação pelos quais os entrevistados tiveram notícias sobre as queimadas na Amazônia

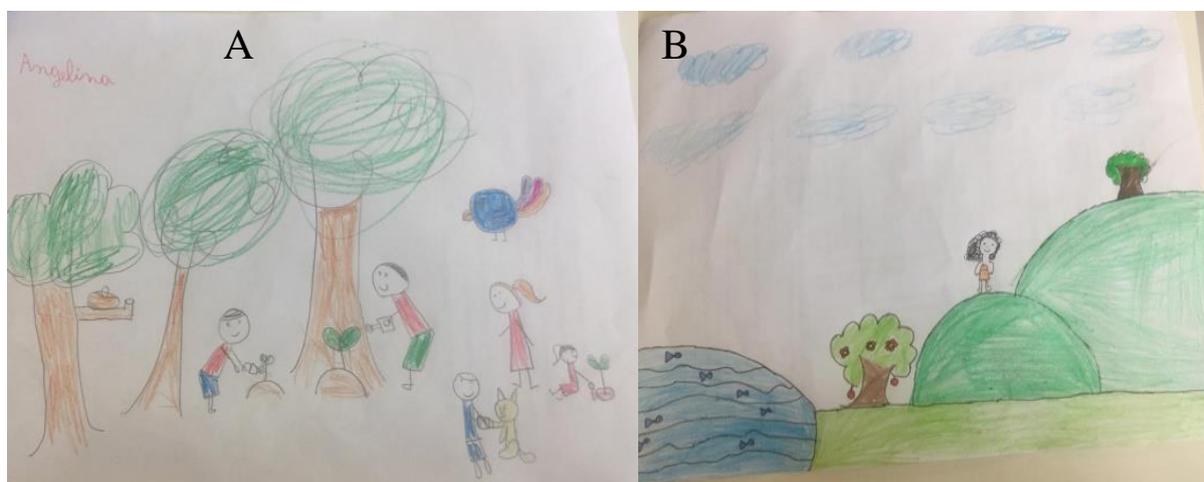
Meios de Comunicação	Entrevistados
Telejornal	13
Redes Sociais (WhatsApp, Facebook, Instagram).	6
Jornal impresso	3
Por boca a boca conversando com alguém	1

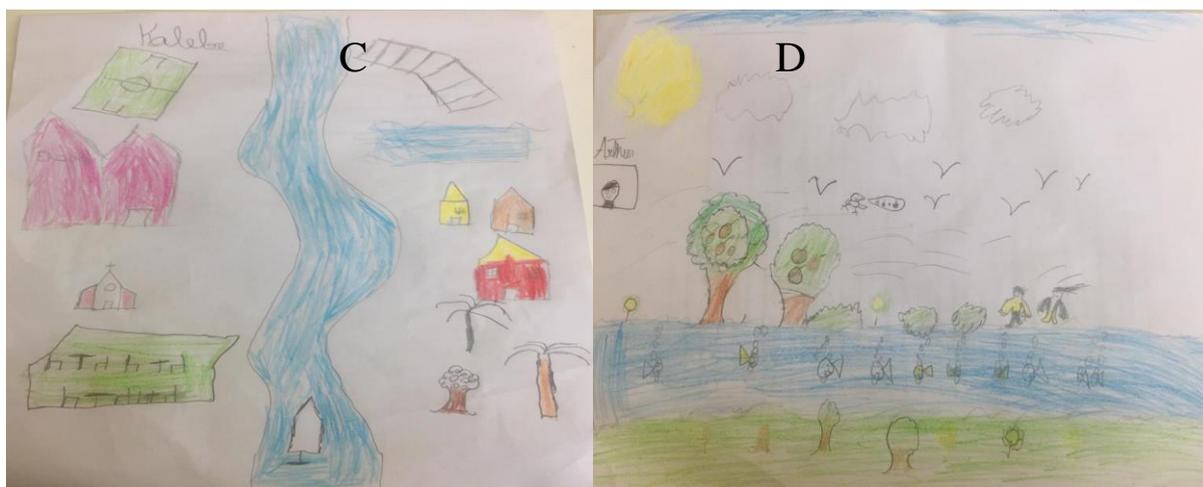
**Fonte:** Elaborado pela autora, 2019.

Após o retorno ao IEMCI, discutimos as vinte e uma entrevistas realizadas pelos alunos e contabilizamos e debatemos as respostas recebidas às perguntas abertas e semiabertas, percebendo que a temática é delicada e que todos os entrevistados demonstraram preocupação com a floresta Amazônica, a falta de fiscalização de órgãos governamentais, os fazendeiros por desmatarem grande parte para a agropecuária, falta de fiscalização e de leis com punição maior para crimes ambientais e mudança climática. Segundo FORTES (2009, p.4) “para que ocorra a interdisciplinaridade não se trata de eliminar as disciplinas, trata-se de torná-las comunicativas entre si”.

Em seguida, foi direcionada a atividade de desenho para os alunos, para expressarem sua compreensão sobre um ideal de vida entre o ser humano e a floresta Amazônica. As imagens a seguir são desenhos elaborados por eles na atividade solicitada:

**Imagem 11:** Mosaico de desenhos dos alunos





**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Nas imagens A, B e D, os sócios-mirins, que residem na região metropolitana de Belém, relatam seu espaço de vivência fazendo parte do meio. Representam como seu ideal, espaços livres, com elementos da natureza, com árvores sendo abrigo de passarinhos, árvores com frutos, plantas sendo regadas por pessoas, rios com a presença de peixes e o ser humano em diversas fases da vida, ou seja, as crianças conseguiram compreender a relação entre o ser humano e os elementos da natureza e como podemos conviver harmoniosamente com o meio ambiente, com a redução dos problemas ambientais que vem ocorrendo nas florestas. Neste sentido, entendo que:

É crucial também que possa falar sobre a própria criação, para que todos possam aprender uns com os outros e desenvolver atitudes de respeito às diferenças. Além disso, cada aluno deve ter a oportunidade de desenvolver seu aprendizado de acordo com um ritmo e expressão próprios – não há um aluno melhor que o outro no que se refere aos resultados (MAZZAMATI, 2012, P.65).

Na imagem (C), a criança demonstra tanto a relação que tem com a natureza quanto é importante analisar as noções iniciais de cartografia no desenho, além de desenhar o que acredita ser ideal. Ela representa noções visíveis de hidrografia, vegetação, urbanização, meio de transporte e relações sociais, representadas pelas casas, no desenho. Essa criança reside na Ilha em frente à UFPA e, mentalmente, desenha as noções de espaço, partindo de suas vivências, ou seja, o seu ideal de natureza continua sendo a vivência ribeirinha intrínseca com o meio ambiente. Contudo, não inclui o ser humano e nenhum outro organismo animal, dando a entender que se vê de fora do ambiente.

## **Culminância do trabalho pedagógico**

Finalizamos as atividades com a exposição dos desenhos pelas crianças, apresentando a importância da preservação da natureza e a preocupação com os problemas ambientais atuais, como gostariam que fosse a relação do ser humano com o meio. Para Albuquerque (2016, p.32) “alunos e professores participantes dos clubes participam ativamente da busca de diferentes assuntos e da elaboração de novos conceitos, exercendo o questionamento reconstrutivo em seu cotidiano”.

Nesse contexto, julgamos que os objetivos do planejamento foram alcançados, pois, conseguimos desenvolver a argumentação, comunicação, colaboração, leitura, interpretação e iniciação científica do aluno e do professor. Além disso, entendo que “desenvolvimento de atitudes e interesses são comportamentos relacionados aos aspectos afetivos do ensino” (FRACALANZA et al., 1987, p. 47).

## **Minhas aprendizagens docentes**

Com base na experiência vivida e relatada anteriormente, posso afirmar que as crianças discutem e tem propriedade com temas em evidência na mídia. O episódio I “O Desmatamento na Amazônia” é um exemplo, pois manifestaram suas opiniões em relação ao assunto e evidenciaram conhecimentos por meio de mídias e por meio de conversas com adultos. Vale lembrar que a criança está inserida no mundo e faz releitura sobre os mais diversos assuntos.

É importante que, no ato de ensinar, o professor explique para a turma e converse individualmente com os estudantes, para perceber se eles compreenderam o objetivo da atividade, pois, na consulta individual, o reforço dos objetivos possibilita que os resultados sejam os mais positivos possíveis.

Não é a primeira vez que utilizo a entrevista em aula. Com essa experiência, posso afirmar que esse gênero textual é uma excelente estratégia de investigação nas aulas de Ciências para extrair informações de um determinado público. Mas, ainda não tinha refletido sobre alguns pontos positivos, que a leitura de forma contínua por meio da entrevista proporciona um exercício de linguagem oral e corporal nas crianças, por exemplo.

Continuo acreditando que toda estratégia de ludicidade elaborada pela criança “como os desenhos” deve ser exposta ao grupo, motivar a criança a expressar sua produção e colocá-la em posição privilegiada e ativa na construção de conhecimentos.

Construí em mim aversão a atitudes de guardar ou engavetar o que uma criança expressa por meio de recurso visual sem dar significado a sua construção.

## **EPISÓDIO II: A FÍSICA POR MEIO DA LUDICIDADE**

### **Descrição do Episódio**

Nesse episódio, tenho a intencionalidade pedagógica de discutir, na interação com as crianças e meus colegas estagiários, o conceito de **Espelhos, Reflexão e Rotação**. Para tanto, utilizamos um projetor de holograma 3D, uma Placa de Projeção Óptica e construímos um cata-vento de papel. As atividades tornaram-se divertidas e surpreendentes para os sócios-mirins, pois os recursos pedagógicos utilizados se tornaram “mágicos” e atraentes durante a aula, tornando-se, assim, ferramentas lúdicas no processo de ensino e aprendizagem. Um dos resultados positivos foi a concentração dos alunos no decorrer das atividades e explicações, a motivação na realização das atividades, produzindo interação e iniciação científica.

### **Panorama da Aula**

No primeiro momento, apresentamos (meus colegas e eu) o projetor de Holograma 3D e explicamos qual o fenômeno que ocorre no instrumento. No segundo momento, orientamos a atividade de desenho com o suporte da Placa de Projeção Óptica e, por último, a atividade de produção do brinquedo cata-vento e as experimentações a serem feitas com ele.

### **Experiências com os sócios mirins sobre os fenômenos físicos por meio da ludicidade**

Segundo o site *Significados* (2022), o holograma é uma imagem tridimensional obtida a partir da projeção da luz sobre figuras bidimensionais. A tecnologia da holografia foi criada pelo físico húngaro Dennis Gabor, em 1948, feito este que lhe rendeu o Prêmio Nobel de Física em 1971.

Partindo desse conhecimento sobre o que é um holograma, no primeiro momento, como de praxe, iniciamos a aula com perguntas norteadoras: Se já tinham ouvido falar do holograma? Como funciona? Qual sua utilidade? As crianças responderam que não conheciam e mostraram-se curiosas em saber o que era o Holograma 3D.

Em seguida, explicamos quais materiais foram utilizados para construir o Holograma 3D, que pode ser feito a partir de capas de CD antigos, desde que seja transparente e que os lados sejam formados pela figura geométrica trapézio, calculando alguns centímetros da base.

Após as explicações, as crianças observaram o holograma, o que está registrado nas imagens a seguir.

**Imagem 12 e 13:** Crianças observando imagens projetadas no Holograma 3D



Fonte: Acervo da autora, 2019.

Fonte: Acervo da autora, 2019.

As crianças permaneceram por alguns minutos observando a imagem que se formava “fora da tela do celular”. Foi explicado que as imagens tridimensionais possuem comprimento, altura e largura ao usar o holograma 3D e a imagem que se forma através desse instrumento aproxima mais o objeto da realidade.

**Imagem 14 e 15:** Observando o holograma.



Fonte: Acervo da autora, 2019.



Fonte: Acervo da autora, 2019.

Explicamos a diferença da formação da imagem bidimensional do celular e da tridimensional por meio do holograma, um exemplo simples, é o cinema 3D em que se usam os óculos para poder ver a realidade virtual, cujo fenômeno também faz parte da holografia.

Para os autores Conceição e Azevedo (2022, p.170) “A manifestação lúdica acontece por meio de jogos e brincadeiras que possibilitam às crianças experimentarem as mais variadas sensações” (...). Eu acrescentaria que experimentos bem orientados podem se incluir nessa perspectiva, ao produzirem satisfação pessoal e atender curiosidades e instigar a criatividade das crianças.

### **A placa de Projeção Óptica**

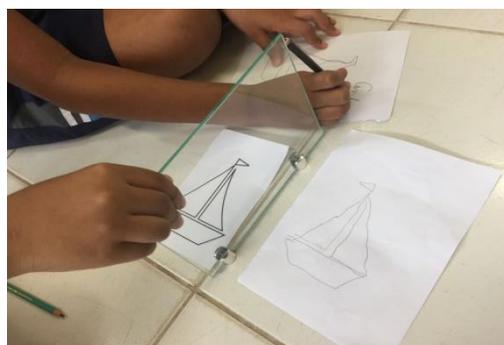
Recebemos da coordenação do Clube as Placas de Projeção Óptica para uso com os sócios-mirins e fomos orientados quanto ao objetivo e quais procedimentos didáticos deveríamos seguir. Organizamos as crianças em duplas e fizemos a orientação inicial de que uma deveria segurar a placa “por ser de vidro” e a outra realizar o desenho.

Antes de iniciar a atividade, perguntamos se eles imaginavam como seria se uma placa de vidro estivesse fixa no chão, se o desenho de um lado seria igual se desenhado do outro lado? Como ficaria a imagem? As crianças em sua intuição responderam que seria o mesmo desenho, respondemos que sim, seria o mesmo desenho, mas será que não mudaria alguma coisa? Nesse momento, pedimos que as duplas se posicionassem e que iniciassem a atividade, como nas imagens a seguir:

**Imagem 16 e 17:** Crianças realizando atividades com a Placa de Projeção Óptica



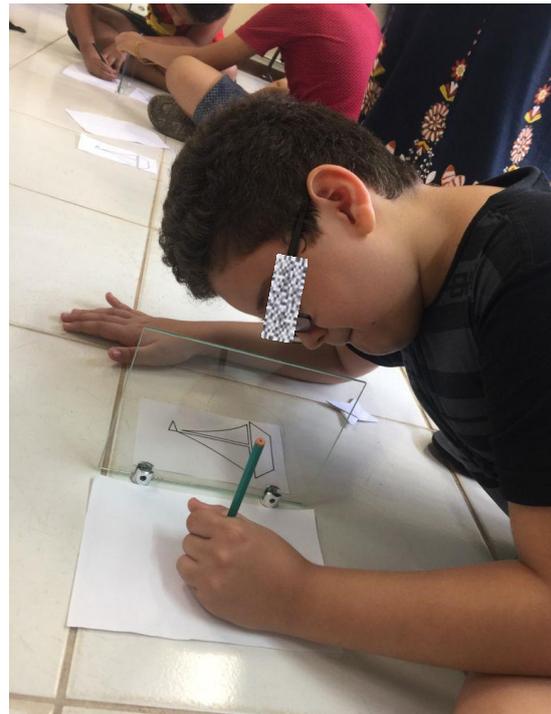
**Fonte:** Acervo da autora, 2019.



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Assim que terminaram a atividade, as crianças perceberam que houve a inversão dos seus desenhos. Curiosas, como sempre, perguntavam como ocorria essa mudança de posição de um lado para o outro. Perguntamos se todos conseguiram enxergar os desenhos do outro lado. Disseram que sim, a imagem fez um “reflexo” do desenho que estava do outro lado.

**Imagem 18 e 19:** Crianças realizando tarefa



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Para Conceição e Azevedo (2022, p.172), “as atividades lúdicas aproximam as crianças, tornando-as amigas e socializando-se” (...). As atividades colaborativas são muito ricas, pois geram interações importantes entre os pares:

As conversas sobre a produção são tão significativas para as crianças quanto os próprios desenhos e não precisam acontecer somente nos momentos sistematizados. Conversam enquanto desenham, uma ao lado da outra, é um momento rico em que elas trocam suas observações, ao mesmo tempo em que escutam e observam a produção dos colegas (MAZZAMATI, 2012, p.62).

Diversificamos os desenhos, ressaltando que esse fenômeno ocorre por meio da “lente convergente”, que é por isso que o desenho/imagem se forma igual, mas invertida. As crianças não tiveram dificuldade em compreender as atividades orientadas. Entendo que,

para os alunos, o desenho é uma linguagem a ser desenvolvida. É linguagem porque, por meio dela, acontecem de modo livre e espontâneo importantes relações cognitivas, isto é, a criança desenvolve a capacidade de fazer análises das formas e dos elementos do mundo, transformando-os graficamente (MAZZAMATI, 2012, P.58).

Além disso, está presente a ludicidade:

Quando a criança se envolve, ela consegue aprender com mais facilidade, e por meio do lúdico pode-se trabalhar aspectos sociais, emocionais, psicomotores e cognitivos visando o desenvolvimento integral da criança. Dessa forma pode-se ver a ludicidade como uma ferramenta que está comprometida com a melhoria das condições de aprendizagem (Conceição & Azevedo, 2022, P.168).

O relato de experiência demonstra a importância de introduzir fenômenos físicos nos anos iniciais. A prática leva-os a observar, questionar e compreender o uso de conceitos. Ao aliar o desenho que, é uma estratégia lúdica de ensino e aprendizagem, as propostas tornam-se dinâmicas e mais prazerosas.

### **O cata-vento de papel**

Dando sequência, iniciamos o último momento da aula, a construção do cata-vento de papel para construir aprendizagens sobre o uso de energias renováveis e explicar como funciona a energia eólica por meio de cata-vento.

**Imagem20:** Crianças assistindo tutorial sobre cata-ventos.



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Iniciamos distribuindo os materiais necessários para cada sócio mirim e auxiliando-os, passo a passo, com um tutorial de elaboração para a construção do cata-vento de papel. As crianças iniciaram medindo com uma régua e após o recorte das pontas, finalizamos com uma “tachinha” e um espeto de churrasco. Os materiais utilizados foram acessíveis e de baixo custo.

**Imagem 21 e 22:** Crianças medindo o comprimento do cata-vento



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

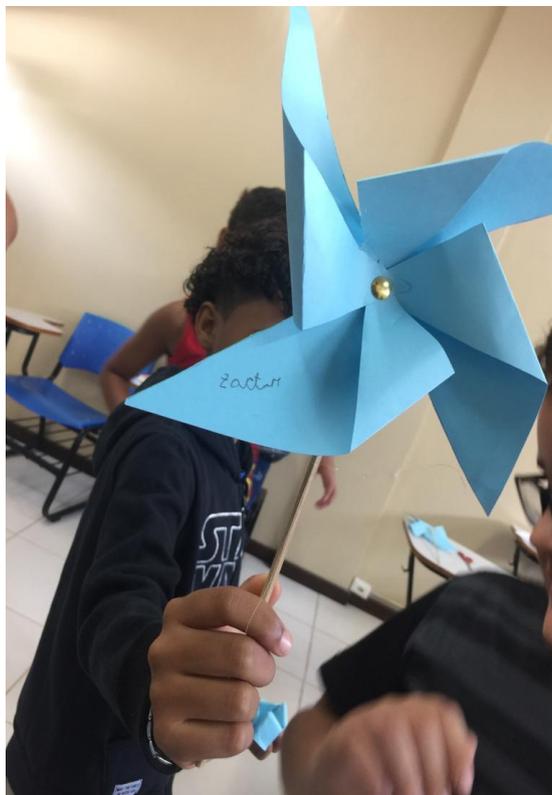
Testamos em conjunto todos os cata-ventos das crianças e, após um breve momento de descontração, perguntamos se já haviam ouvido falar de energias renováveis? Quais benefícios para a natureza? Qual relação tinha o cata-vento com energia renovável? As opiniões das crianças divergiram, alguns demonstraram ter certo conhecimento sobre o assunto, mas não um conceito fechado do que seria.

Iniciamos explicação de forma dialogada com os sócios-mirins do que seria a energia renovável, que são fontes inesgotáveis oriundas de recursos naturais. Falamos sobre a energia solar, os benefícios e as desvantagens devido ao alto custo e condições climáticas.

Por fim, destacamos que uma das maiores vantagens da energia eólica, é não emitir gases poluentes no meio ambiente. Conversamos, também, sobre as desvantagens da energia eólica que, segundo o site Ecoa (2021), o Brasil ainda precisa avançar em pesquisas que baixem os índices de mortalidade de pássaros e morcegos, necessitando

de pontos estratégicos de parques eólicos que estejam fora da rota de migração desses animais.

**Imagem 23:** Cata-vento pronto



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Finalizamos, discutindo a importância das energias renováveis em potencializar os recursos que o país possui e reduzir os efeitos dos gases estufa emitidos na atmosfera, que resultam em tantos problemas ambientais, tais como mudança climática, queimadas e outros desastres ambientais.

Acreditamos ser pertinente descrever para os sócios-mirins qual energia estava sendo produzida pelo cata-vento, a energia cinética que faz com que movimentem as pás dos captadores no movimento de rotação, que ora estava sendo representada no cata-vento de papel em sala.

### **Culminância do trabalho pedagógico**

Finalizamos os encontros, sempre recapitulando a aula, reforçando os conceitos e fenômenos de cada atividade no quadro e no processo das atividades que em determinados momentos culminavam em produtos das crianças, como desenho ou brinquedo funcional. Além disso, a oralidade esteve sempre presente para reforçar o processo, os procedimentos e as ideias que a construiu durante as atividades.

Entendo que as aulas tiveram êxito, pois os conceitos de Espelhos, Reflexão e Rotação foram apresentados aos sócios-mirins por meio de estratégias lúdicas de aprendizagem. Em relação à concentração dos alunos no decorrer das atividades e explicações, é possível dizer de resultados importantes, evidenciando a motivação na sua realização, colaboração e discussão, criando noções de conceitos e fenômenos de Física.

### **Minhas aprendizagens docentes**

Sempre tive resistência quanto à ciência Física. Minhas experiências no ensino médio não foram animadoras, sempre com aulas tradicionais e sem alternativas de experimentação, brinquedos científicos, filmes, feiras de ciências ou outras estratégias que potencializassem meus estudos, prendessem minha atenção e possibilitasse compreensão plena dos fenômenos e dos conceitos.

O CCIUFPA me proporcionou estar em contato com diversos temas do ensino de Física de forma prazerosa, tanto para quem ensina e pesquisa (estagiários), quanto para o sujeito aprendente (as crianças - sócios-mirins), possibilitando a troca de saberes mútuos durante o processo de dialogicidade.

Nesse contexto, percebo a importância do lúdico no processo de construção de conhecimento e da iniciação científica com crianças. A Física está presente tanto nas situações do cotidiano, quanto em questões socioambientais, como consegui compreender durante a experiência.

As trocas de conhecimento me proporcionaram um contato com conceitos específicos de Física e estratégias metodológicas de ensino que facilitam e dinamizam a aula, tornando-a mais prazerosa, colaborativa e criativa, além de envolver a interdisciplinaridade por meio da arte e de outras áreas do conhecimento.

## **EPISÓDIO III: EXPOSIÇÃO DOS TRABALHOS NO EVENTO INTERNO (EXPOCCIUFPA) E CIÊNCIA NA ILHA**

### **Descrição do Episódio**

Este episódio tem como finalidade descrever dois momentos de exposição de trabalhos elaborados pelos sócios mirins em colaboração com os estagiários. O primeiro é um evento interno do Clube de Ciências (EXPOCCIUFPA), que é realizado no âmbito da UFPA/IEMCI e o segundo é o Ciência na Ilha também organizado pelo Clube de Ciências, mas realizado em comunidades ilhoas, o que se justifica pelo alto índice de ilhas que constituem o território da cidade de Belém, chegando a mais de 60% do território total da capital paraense. Estes eventos possuem aproximação operacional às feiras de ciências, embora as nomenclaturas sejam diferentes, pois a essência é a divulgação científica na e com a comunidade, tal como acontecem com as feiras. Os alunos da comunidade da Ilha de Cotijuba, onde foi realizado o evento objeto deste Episódio, e os advindos de outras localidades participaram ativamente do evento como expositores de trabalhos desenvolvidos na sua comunidade de origem.

### **Objetivos dos eventos EXPOCCIUFPA e Ciência na Ilha**

Ambos visam promover a divulgação científica por meio da socialização dos trabalhos desenvolvidos ao longo do ano letivo no CCIUFPA, independente dos níveis de ensino (anos iniciais, finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio), todos expõem as suas produções para a comunidade. Pode-se compreender que as feiras são:

(...) experiências formativas para estudantes, professores e formadores, compreendidas como processos interativos com as comunidades em que elas acontecem, desde os momentos de investigação até a apresentação propriamente dita desses trabalhos à comunidade (GONÇALVES, 2011, p.207).

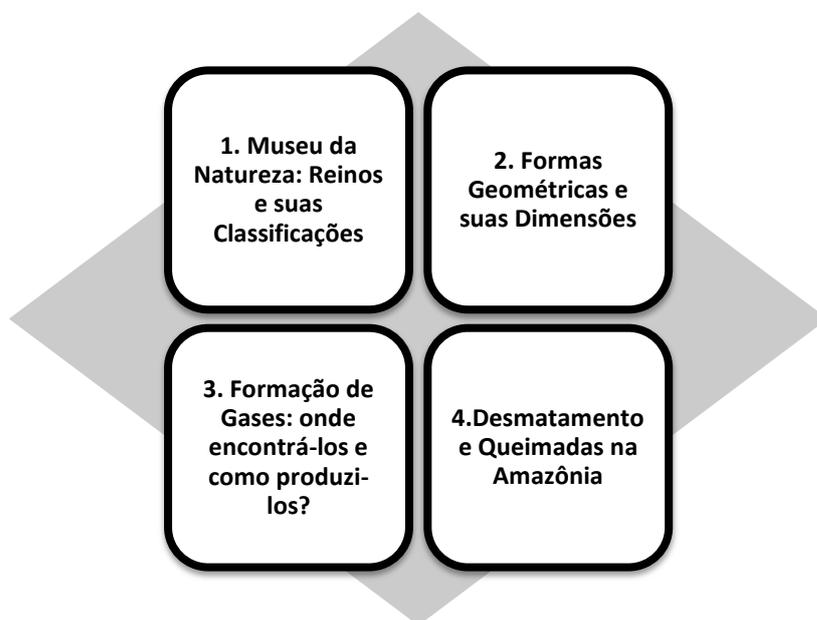
A autora possui vasta experiência em organização de eventos científicos e corrobora que estes momentos, além de contribuírem para a divulgação científica na comunidade, também promovem a integração de outras áreas do conhecimento, não se restringindo à disciplina ciências, propriamente dita.

Compreendo que estes eventos consolidam competências primordiais que são estabelecidas para a educação básica, segundo a BNCC, tais como autonomia, empatia e cooperação, pensamento científico e criativo, comunicação e argumentação. Além

disso, é importante ressaltar o fato de esses eventos integrarem outras áreas do conhecimento por meio de propostas temáticas, atribuindo-lhes, desde a origem, o caráter interdisciplinar por meio de experiências diversas.

Nesse contexto, apresento, no infográfico 2, os trabalhos da minha equipe do 4º ano, como segue:

**Imagem 24:** Trabalhos apresentados pela equipe do 4º ano nos eventos EXPOCCIUFPA e Ciência na Ilha



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Estes temas foram trabalhados ao longo do ano com a turma atendendo temáticas de interesse dos sócios-mirins, tendo sido apresentados nos dois eventos, acompanhados de perto por nós, estagiários do CCIUFPA, responsáveis pela turma.

A seguir, faço uma síntese de cada trabalho, tendo cada qual constituído um banner de apresentação.

### **O Museu da Natureza: Reinos e suas Classificações**

O objetivo desse tema é discutir a *organização da natureza em grupos*, ou seja, nos cinco reinos diferentes, sendo eles animal, vegetal, fungos, protistas e monera. A intencionalidade pedagógica da aula foi a de compreender os seres vivos e não vivos e

seus habitats, buscando a melhor compreensão do que seria a natureza, sua diversidade, semelhanças e diferenças.

**Imagem 25:** Estagiárias e o sócio mirim que expôs o trabalho

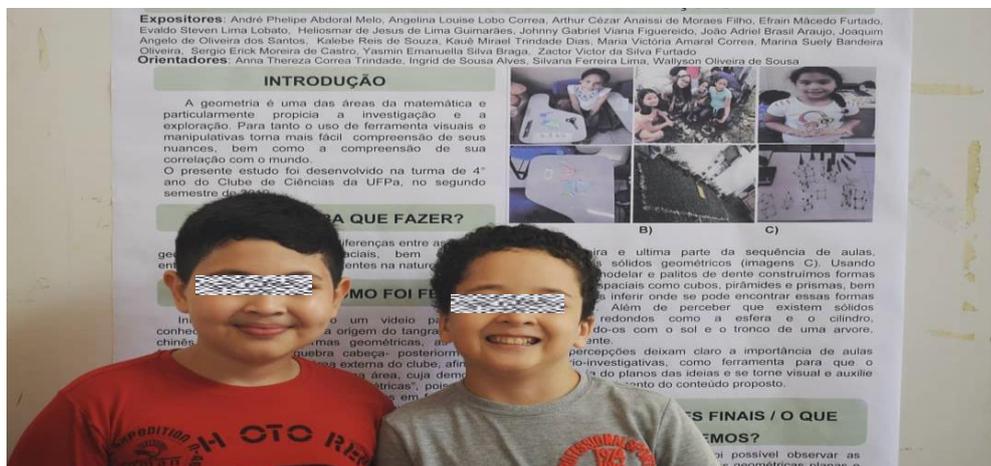


Fonte: Álbum Facebook do Clube de Ciências da UFPA, 2019.

### Formas Geométricas e suas Dimensões

A geometria é uma das áreas da matemática e, particularmente, propicia a investigação e, com o uso de ferramentas visuais e manipuláveis torna-se mais fácil a compreensão de conceitos matemáticos e o reconhecimento da presença da geometria no dia a dia da sociedade e no ambiente natural e construído. Os objetivos de trabalhar essa temática foram identificar as transformações geométricas na natureza, perceber a presença dos sólidos no meio natural e identificar de forma visual a diferença dos sólidos.

**Imagem 26:** Sócios mirins expositores do trabalho



Fonte: Álbum Facebook do Clube de Ciências da UFPA, 2019.

### **Gases? Onde encontrá-los e como produzi-los**

O trabalho buscou compreender a importância de estudar os gases, uma vez que substâncias dessa natureza estão presentes por todas as partes. Para compreender este fenômeno, foi utilizada a metodologia de experimentação e explicação de conceitos químicos.

**Imagem27:** Estagiário e os sócios mirins expositores



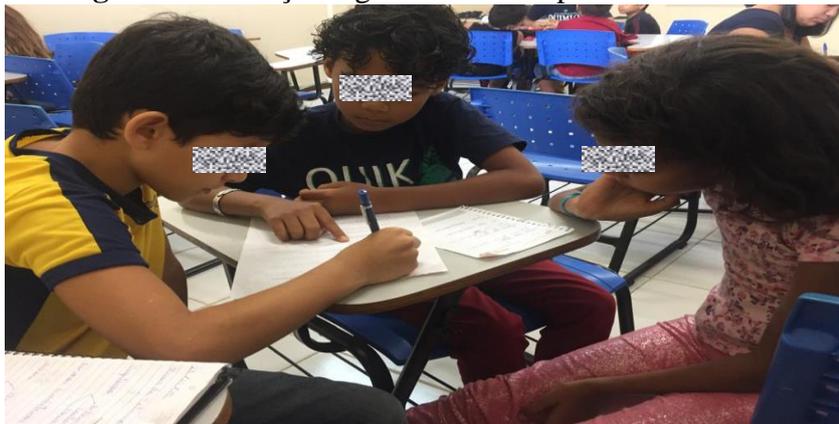
Fonte: Álbum Facebook do Clube de Ciências da UFPA, 2019.

Em síntese, podemos compreender que “dentre as várias funções das atividades no ensino de ciências, certamente a mais usual delas refere-se à aprendizagem dos conteúdos científicos”. (FRACALANZA et al., 1987, p. 46). Entendo que um dos maiores desafios ainda é estimular as crianças para a compreensão de mundo com visão interdisciplinar, associando múltiplos conteúdos para compreensão de um fenômeno, mesmo que tenha um foco central físico, químico, biológico, matemático ou social. Uma visão mais ampla, como a pretendida pelo trabalho realizado no CCIUFPA auxilia na compreensão de como estes fenômenos se manifestam no dia-a-dia, corroborando para a importância da realização de eventos científicos como meio de comunicação e divulgação científica entre as comunidades estudantis e para as não estudantis.

### **Parte I: Experiências vividas com/pelos os sócios-mirins no EXPOCCIUFPA**

A temática “Desmatamento e Queimadas na Amazônia” deu subsídio para a elaboração e exposição do nosso trabalho, sócios mirins e eu, para os dois eventos. Cabe ressaltar que tivemos um momento de planejamento do nosso cartaz em sala, como segue o registro:

**Imagem 28:** Crianças organizando os tópicos do Banner



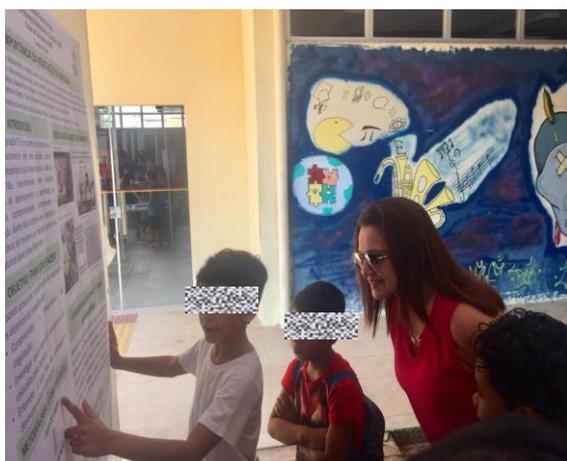
Fonte: Acervo da autora, 2019.

No primeiro momento, organizei os tópicos comuns a todos os banners do evento, como tema, introdução, objetivos, metodologia, resultados e conclusão. Retomei a aula “Desmatamento e Queimadas na Amazônia” por meio de fotografias de meus arquivos para relembrarmos e, com isso, notei que fotografias tornam-se excelente estratégia para estimular a memória das crianças.

Após eu explicar os procedimentos da pesquisa científica, as crianças começaram a dialogar entre si sobre cada ponto e o que aprenderam em aula. Houve minha interferência, mas, em essência, no banner prevaleceu a discussão dos sócios mirins. Considero que essa estratégia é importante até para auxiliá-las na apresentação, uma vez que a linguagem delas é mais acessível à compreensão sobre o assunto e à apropriação de sentidos sobre o tema em discussão.

O evento interno EXPOCCIUFPA foi um momento de *exercício da linguagem expositiva e comunicativa*, pois ali a criança percebe como ocorre um evento científico, para muitos a primeira participação. Nesse espaço, a criança, ao verbalizar o que aprendeu, fixa ainda mais os conceitos, os procedimentos de pesquisa, e exercita a argumentação, preparando-se para o evento externo e tiram dúvidas dos ouvintes. Apresento, a seguir, cenas e comentários sobre momentos do evento:

**Imagem 29:** EXPOCUIFPA (2019)



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

**Imagem 30:** EXPOCUIFPA (2019)

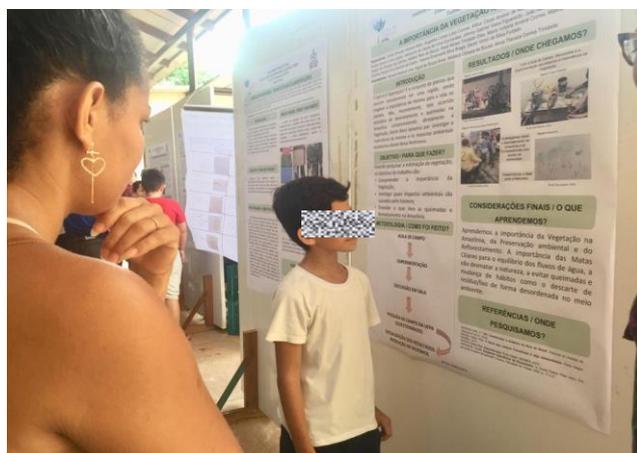


**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Pude notar que nesse evento a família é muito presente como espectadores, mas os membros do clube também, os estagiários de todas as turmas e os coordenadores prestigiam os trabalhos que foram elaborados ao longo do ano. No EXPOCUIFPA a interação e exposição ocorrem também entre as crianças do Clube, é um momento de grande interação entre elas, momento de fazer novas amizades, de troca de conhecimento e de muito aprendizado. Trata-se de um evento de culminância e de encerramento anual das atividades.

A seguir, os registros apresentam responsáveis ouvindo a exposição e um estagiário membro do clube interagindo com as crianças.

**Imagem 31:** Exposição para visitante



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

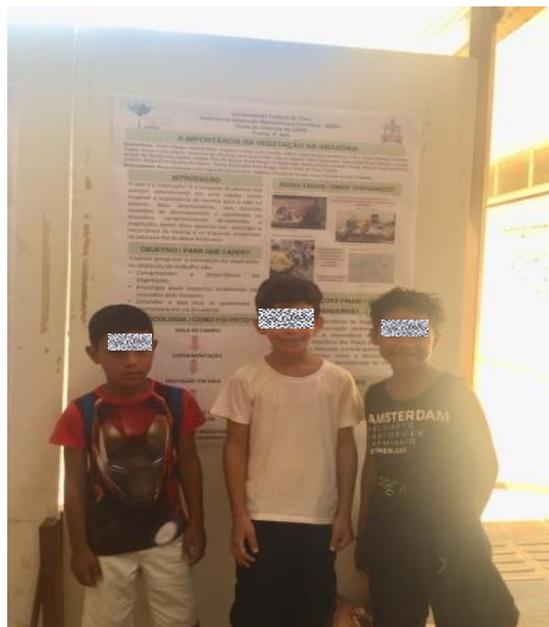
**Imagem 32:** Exposição para estagiário



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Notei que o estagiário realizou perguntas além do que as crianças exploraram na exposição da temática, estimulando a conversação e o posicionamento crítico. As crianças levantaram hipóteses e, não menos importante, ouviram a opinião do professor e suas contribuições, sabendo que eram pertinentes para o trabalho.

**Imagem 33:** Equipe da temática “Desmatamento e Queimadas na Amazônia” no EXPOCCIUFPA



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Outro ponto positivo que pude perceber no CCIUFPA é que notei que há crianças mais extrovertidas para argumentar e outras mais inibidas para expor o trabalho. Na oportunidade, fiz intervenção para que as outras crianças pudessem dar oportunidade de fala para quem ainda estava com dificuldade, uma das facilidades de lidar com as crianças é que elas percebem a importância da motivação e se sentem capazes com nossos estímulos. Ao final da exposição, todos os expositores puderam falar sobre o tema para os ouvintes.

**Parte II: Experiências vividas por mim com os sócios-mirins no evento Ciência na Ilha**

Numa manhã de sábado, saímos do trapiche de Icoaraci<sup>2</sup> por volta das 8h30min rumo à ilha de Cotijuba na região das Ilhas, junto com os sócios mirins e seus responsáveis. Levávamos os banners e alguns materiais de exposição e expectativas em conhecer o lugar e as pessoas.

Tivemos uma boa receptividade na descida do barco e, ao chegar à escola, fomos direcionados a uma sala para organização de nossos banners. Minha equipe permaneceu, do início ao fim do evento, todos os integrantes juntos. Inicialmente, conversei com os sócios mirins, pois alguns estavam nervosos, mas revisamos algumas vezes nosso tema e ponderei que tínhamos que manter a calma que tudo iria ocorrer bem.

**Imagem 34:** Exposição no Ciência na Ilha **Imagem 35:** Exposição no Ciência na Ilha



**Fonte:** Acervo da Autora, 2019.

**Fonte:** Acervo da Autora, 2019.

Os sócios mirins iniciaram a exposição para as crianças da escola. No início, estavam tímidos, mas, ao longo do evento, pude notar que a interação entre eles foi positiva. Nesse contexto, concordo com as afirmações dos autores que “a feira é um espaço de aprendizagem, compartilhamento e comunicação” (GONÇALVES, 2011, p.209).

Não obstante, ressalto a importância da presença e motivação por parte dos responsáveis também no evento externo. Para Silva (2020, p. 23-24), a família “deve favorecer aos filhos oportunidades de desenvolvimento no qual possa atuar com protagonismo em relação a esse crescimento, de modo a repercuti-lo na educação

<sup>2</sup> Segundo o site Wikipédia (2022) **Icoaraci** é um dos oito distritos em que se divide o município de Belém, capital do estado do Pará, no Brasil. Distante aproximadamente 20 km do Centro da capital estadual. Possui aproximadamente 200 000 habitantes, de acordo com o IBGE.

destes, tornando-os pessoas humanizadas, capazes de viver em sociedade”. Seguem registros do responsável gravando um momento de exposição do filho no Ciência na Ilha:

**Imagem 36:** Sócio mirim interagindo com alunos da escola estadual de Cotijuba

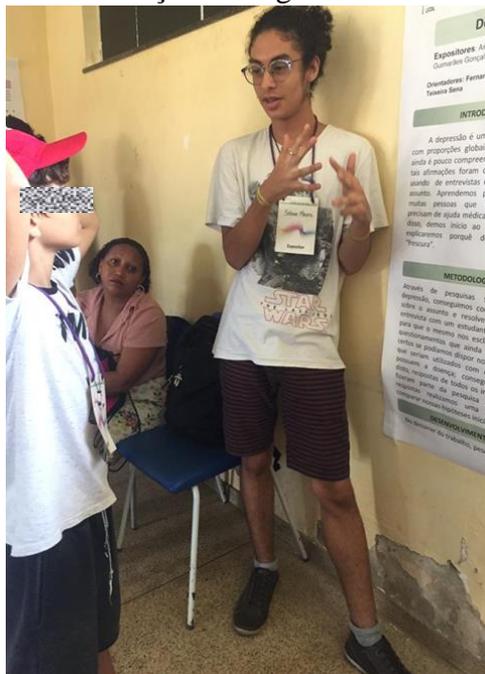


**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Durante a apresentação, as crianças puderam conhecer a realidade da Ilha de Cotijuba. Os alunos ouvintes reforçaram a preservação da natureza frente à realidade social e econômica local. Pode-se compreender que “a interação com a comunidade para investigar problemas nela existentes, constitui-se uma educação para a cidadania, na medida em que identifica, debate, estuda e participa da comunidade, buscando encontrar soluções e respostas ao problema sob investigação” (GONÇALVES, 2011, p.211). A autora ainda afirma que os alunos por meio desse processo desenvolvem atitudes e valores sociais, humanos e científicos.

Em um determinado momento, iniciamos um percurso pelos outros trabalhos. Uma das temáticas que prendeu a atenção dos sócios mirins por mim acompanhados foi sobre a “Depressão”, o que é, como se manifesta no círculo estudantil, como pode ser evitada e quais meios de buscar tratamento na área da saúde. A fotografia a seguir registra o expositor explicando sobre o tema:

**Imagem 37:** Crianças interagindo com outros trabalhos



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Ressalto que é um tema que acreditava não se encaixar na faixa-etária das crianças naquele momento, porém com o tempo, percebo que a doença se manifesta em qualquer etapa da vida do ser humano, é um tema urgente e necessário, o que vem sendo reforçado nas mídias como *a doença do século* e a criança está inserida nessa realidade. Por isto, é necessário que a visão pedagógica seja a de integrar temáticas como esta na conjuntura escolar.

A temática de saúde pode ser desenvolvida em diversas vertentes como “o enfoque pedagógico sobre saúde deve garantir aos pequenos que cresçam sabendo que têm direito à alimentação, habitação adequada, acesso à água limpa, aos cuidados primários de saúde e à educação básica” (Pavão, 2010, p.186).

Durante a nossa visita aos trabalhos apresentados no evento, os sócios mirins de outra equipe e ano apresentaram uma pesquisa sobre tipos de plantas de pequeno porte da região amazônica, como as espécies se adequam ao clima, também

discorreram sobre como as plantas conseguem diminuir a quantidade de gás carbônico, como obtém os alimentos, como respiram. Estes pontos foram colocados por meio do suporte do trabalho no Banner e com os materiais reutilizáveis que serviram como suporte para a exposição das plantas.

**Imagem 38:** Temática Plantas



**Imagem39:** Experiências Interdisciplinares



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

Interagindo com os outros trabalhos, conhecemos também sobre o uso sustentável de elementos da natureza advindos do ecossistema marinho e da biodiversidade da flora. Por exemplo, com escamas de peixe e conchas são produzidos brincos em artesanato, caroços de açaí são transformados em colares, fibras de plantas em bolsas e mostraram-nos todo o cuidado com a produção das biojóias e como os jovens empreendem com esses recursos advindos da natureza. Essa proposta é de autoria dos alunos em parceria com os professores por meio de um projeto da escola de Cotijuba.

**Imagem 40:** Experiência Interdisciplinar



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

**Imagem 41:** Participação em Jogos



**Fonte:** Acervo da autora, 2019.

### **Culminância do trabalho pedagógico**

Quando finalizadas as exposições, agradecendo a participação dos sócios-mirins e dos responsáveis, reafirmando a importância do compromisso e colaboração de todos, entrevistei um dos sócios mirins e me relatou que estava um pouco nervoso no começo, mas que, depois, o medo foi sendo deixado de lado, que tinha sido um dia muito legal para ele, um dia diferente.

### **Minhas aprendizagens docentes**

Seleciono alguns pontos fundamentais acerca de minhas aprendizagens docentes nos eventos científicos promovidos pelo Clube de Ciências, que enuncio do seguinte modo:

- As feiras de ciências e eventos científicos são meios de comunicação e socialização de temas de grande relevância para os estudantes e para a comunidade visitante;
- Os eventos científicos proporcionam o exercício da comunicação e da linguagem científica;
- Os aspectos interdisciplinares nos eventos científicos são evidentes pelas apresentações realizadas e por outras vivências que tive no Clube;

- Notei que os sócios-mirins têm interesse também por assuntos que, em geral, não são discutidos com alunos dos anos escolares iniciais e os adultos expositores adaptaram a linguagem para eles, mostrando a importância de todo público presente no evento;
- Esses eventos proporcionam a interação com diversos públicos e contextos, promovendo a aprendizagem pela interação.

Além dos aspectos pontuados, destaco, como ponto positivo, o modo como as crianças internalizam o propósito das feiras de ciências, desde estudar/investigar um tema/problema, realizar a exposição do trabalho estudado e participar como visitantes dos trabalhos dos outros expositores.

Em um movimento retrospectivo de minhas experiências, destaco que ainda não tinha elaborado um Banner com as crianças, e esse construir juntos contribuiu para a compreensão do que a criança irá expor e do que elas são capazes e também me ensinou. Aprendi, por exemplo, que as crianças possuem a capacidade de entender as etapas científicas desde que a linguagem seja clara a respeito do que está sendo estudado.

## **PRINCIPAIS ASPECTOS QUE MARCARAM MINHA TRAJETÓRIA NO CCIUFPA**

Nessa seção, discuto como as experiências por mim vividas no CCIUFPA me proporcionaram crescimento por meio da autoformação docente. Pontuo os principais aspectos que marcaram minha trajetória no CCIUFPA, quanto à:

- Relevância do planejamento interdisciplinar;
- Importância da aquisição de conteúdos e conceitos científicos nos anos iniciais, meu espaço de atuação docente como pedagoga;
- Relevância da ciência na formação social e cidadã das crianças amazônidas;
- Importância de experiências de ensino e aprendizagem em espaço não formal de ensino para a formação continuada docente que, nesse caso, delimito especificamente ao CCIUFPA e a minha própria experiência narrada na pesquisa.

### **Planejar com objetivo claro, possível de se cumprir e de cunho interdisciplinar**

Normalmente, minhas experiências de “planejamento docente” antes da vivência no CCIUFPA, como já mencionado em meu memorial, foram em sua maioria solitárias e isoladas, com muitos conteúdos a serem trabalhados e em longo prazo que, na prática, nem sempre era concretizado. Em geral, eram projetados com muitos objetivos e eu me perdia com tantas informações.

Mesmo sem atuar no espaço escolar como docente, prioritariamente pensava no conteúdo, nas diretrizes e normativas, no tempo de duração da atividade/aula e como avaliar o outro no processo que eu mesma elaborei. Hoje percebo que eu deslocava a centralidade do processo de ensino para mim, em vez de situá-lo nos discentes e na experiência vivida.

Atualmente, o processo mais difícil no planejamento docente, em minha visão é criar as estratégias dentro do meu planejamento, pois percebo que as normativas curriculares já estão criadas e devem ser seguidas como, por exemplo, a BNCC e os Organizadores Curriculares Locais (Estaduais e Municipais). Mas, refletir sobre as estratégias é ousar na criatividade e imaginação e pensar em como alcançar nosso público e quais significados e relevância social terá para os alunos. Isto equivale a dizer,

reforço, que planejar é prever a aprendizagem dos alunos, ou seja, como vão aprender a ser cidadãos críticos e (trans)formadores de sua realidade.

Para as Briccia e Carvalho (2016, p. 8) planejamento é “condução do processo de ensino-aprendizagem e avaliação do processo de ensino-aprendizagem. Esta última está relacionada à autoavaliação e à reflexão do professor sobre sua prática”. Somos ensinados a caminhar de forma inversa, primeiro, preocupar-se em seguir as normativas e depois pensar no educando. Identifico-me com este pensamento, pois, já me encontrei nessa condição. Essa problemática pode ser mais bem compreendida, se considerarmos que:

Aos professores que desenvolvem suas atividades docentes na Educação Básica é solicitado o desenvolvimento de um ensino contextualizado e interdisciplinar, a exemplo do que os documentos oficiais propõem para ser seguido no âmbito escolar. Entretanto, **os professores geralmente não são formados interdisciplinarmente**, o que lhes dificulta desenvolver um ensino nessa perspectiva em sua prática docente (FEISTEL, MAESTRELLI, 2012, p.166). grifo nosso

O planejamento de ensino interdisciplinar é de certa forma “cobrado”, mas pouco compreendido por quem o elabora. Hoje, atuando na educação básica, percebo a dificuldade dos professores em “enxergar suas práticas com esse propósito”, de compreender que as áreas do conhecimento se complementam, mas na prática as “estratégias” pouco se conversam e se complementam, permanecendo uma visão fechada de disciplina ou em uma nomenclatura mais atual, de componente curricular.

Para que a autoformação docente venha ocorrer, em meu ponto de vista, é necessário que a (o) docente se desafie a investir e confiar em si próprio, exercitando as estratégias interdisciplinares em sua prática docente ousando errar e acertar, mas sempre em movimento reflexivo.

O planejamento docente no ensino de ciências necessita articular o saber científico com as outras áreas do conhecimento, possibilitando aos educandos a compreensão de que o conhecimento não se constitui/constrói isoladamente. Hoje percebo as inúmeras possibilidades de explorar os conhecimentos de forma mais abrangente e esclarecedora de acordo com a realidade amazônica.

Em uma pesquisa do estado da arte sobre interdisciplinaridade, encontra-se que “os trabalhos analisados discutem a interdisciplinaridade como metodologia de trabalho em uma disciplina, como metodologia de trabalho entre duas ou mais disciplinas e, também, como construção curricular/princípio formativo” (FEISTEL, MAESTRELLI,

2012, p.168). Nesse sentido, a pesquisa reitera que o planejamento interdisciplinar faz-se concretizar na prática pedagógica.

Retomo novamente um ponto que descrevi no memorial formativo que, apesar das disciplinas na graduação sobre metodologias no ensino de ciências não são suficientes para aprofundamento e uso na docência. Então, o que acontece com o conhecimento teórico que não foi construído? É necessário dar importância na formação continuada e experiências continuada. Para os autores,

(...) apenas a formação inicial e a pequena inserção de Ciências nesse momento não têm sido suficientes para inserir o professor em conhecimentos no que diz respeito a: novas metodologias; conhecimento de conteúdos da disciplina; discussões epistemológicas sobre o conhecimento científico; entre outros conhecimentos específicos da área. Tudo isso ressalta a necessidade de formação continuada (BRICCIA, CARVALHO, 2016, P.4).

Nesse contexto, reforço minha visão de que é necessário que nós docentes vivenciemos a formação continuada na forma de atualização profissional e de estar em outros ambientes formativos para complementar nossas práticas escolares de cunho interdisciplinar, pois, reforça a perspectiva de pesquisar e refletir sobre a nossa própria prática.

Planejar as ações pedagógicas para a sala de aula exige esforço e complexidade por parte docente como já referido. Também é importante ressaltar que é necessário levar em consideração os conhecimentos prévios que as crianças levam para o espaço escolar, pois eles têm certo conhecimento dos temas que tratamos em aula. Neste sentido:

O conhecimento que os educandos levam para a escola não significa que seja sempre do senso comum, que não tenha nada de cientificidade, pois todo conhecimento científico sempre deverá estar presente no cotidiano de todos os indivíduos como cidadãos. O que pode acontecer é que o domínio que os estudantes têm de um determinado tema seja menos científico daquele que lhes será apresentado pelo professor. Portanto, nunca se começa do zero em ciência. O que se pretende com a socialização cada vez maior do conhecimento científico é que seja oportunizado aos educandos o modo científico de pensar e de buscar o conhecimento com autonomia a partir daquilo que já internalizaram e dominam (GASPARIN, 2007, s/p).

É comum crer que os educandos sempre chegam com o senso comum no espaço escolar, porém é notório que, por um lado, as crianças possuem mais conhecimentos de determinadas temáticas do que se pode mensurar, a exemplo de plantas, meio ambiente, poluição e outros. Por outro lado, é difícil terem algo pré-estabelecido como a formação

de luz, dos sons, das transformações de materiais, mas sempre é possível que iniciemos a aula com perguntas-chave, como descrito nos episódios aqui narrados no CCIUFPA.

Compreendo que o momento de planejar necessita ter um objetivo claro, sem exageros no que diz respeito ao conteúdo e currículo, as estratégias pedagógicas devem ser possíveis de se cumprir e bem estudadas previamente evitando equívocos, pois objetivos e atividades demasiadas podem comprometer o processo de ensino e de aprendizagem, além do mais, que seja de cunho interdisciplinar respeitando as contribuições das áreas do conhecimento na formação de saberes científicos, culturais e sociais.

### **Por que julgo a importância dos conteúdos e conceitos científicos no processo de ensino e aprendizagem**

Pode-se compreender que um conceito é uma ideia sobre algo ou alguma coisa. “O conceito significa definição, concepção ou caracterização. É a formulação de uma ideia por meio de palavras ou recursos visuais” Diário Online Significados (2022).

Após as minhas experiências no CCIUFPA, pude compreender que o conhecimento acadêmico das Ciências, apesar de universal, não é neutro. “Nenhuma ciência é neutra; nenhum conceito é neutro” (Gasparin, 2007, p. 6). O propósito dos conceitos científicos é carregado de intencionalidade e de percepções de quem formulou e de quem reproduz o conhecimento.

Cabe ressaltar que nas interações sociais “a linguagem científica implica numa gama variada e integrada de representações simbólicas, sendo que aí se localiza a força desse tipo de pensamento” (Laburú & da Silva, 2016, p.8). Para esses autores, as representações simbólicas podem estar tanto no concreto quanto no abstrato e não são ensinados solitariamente. Pode-se compreender ainda que:

No processo de ensino e de aprendizagem, raramente se ensinam palavras ou conceitos isolados, mas sempre dentro de uma ciência, de uma filosofia, de uma teoria, de um texto literário ou científico. Selecionar o sentido mais preciso de cada termo, segundo o que se pretende ensinar, conforme o contexto, é uma tarefa difícil para o professor, pois, muito frequentemente, julga-se que o texto está certo e nem sequer se questiona sobre as circunstâncias de uso das palavras. Simplesmente ensina-se o que se apresenta nos livros didáticos ou nas apostilas, nos programas” (GASPARIN, 2007, P.5).

Nesse contexto, retomo o pensamento sobre a organização do currículo e o ato de planejar. No primeiro momento de organização pedagógica como professora

necessito priorizar a reflexão sobre o que deve ser elaborado e o que está de acordo com a realidade dos educandos e após esse momento conduzir da melhor forma os caminhos que percorrem do conceito espontâneo para o conceito científico. O autor afirma que é necessária reflexão antes de ensinar. Em suas palavras:

Para que o educando reflita, invente, e passe a construir os conceitos científicos é necessário apresentar-lhe situações-problema que o desafiem a ir além do que já domina. Por isso, o ponto de partida da aula não é o currículo, ou a explicitação da unidade de conteúdo do programa da disciplina, mas são os conhecimentos prévios que o educando leva para a escola dentro da área de conhecimento sobre a qual o professor trabalhará. Em consequência, antes de ensinar é necessário ouvir, aprender com os alunos (GASPARIN, 2007, P.2).

O autor reforça a importância da criação da situação problema que deve ser criada e refletida no âmbito das estratégias de ensino por meio do planejamento sem olvidar a realidade dos educandos. Começar por aquilo que os alunos já conhecem é o melhor modo de levá-los até onde o professor planejou com eles chegar.

As situações problemas necessitam ser desafiadoras para os educandos para que possam confrontar o conhecimento espontâneo e compreender o conceito científico. Não obstante, “para a formação do conceito científico é necessário que existam determinados conceitos cotidianos, estes funcionam como mediadores para a internalização” (Cenci & Costa, 2015, p.370).

Retomo o meu posicionamento descrito nos episódios formativos pois uma das aprendizagens que constituí no CCIUFPA é a de não iniciar a aula “repassando/escrevendo conteúdo” no quadro, mas ir criando caminhos para que se construa a ideia ou conceito do que pretendo abordar na aula e criar uma situação problema para instigar os alunos a refletirem sobre situações cotidianas de cunho ambiental, cultural, político ou em outras esferas ou áreas do conhecimento, uma vez que ficou evidenciado que no Episódio I os meios de comunicação e mídia influenciam no modo de as crianças verem o mundo.

Acredito ser um dos erros que cometi muitas vezes, o de não compreender a ideia de que a criança ou a turma tem certo nível de compreensão de conhecimentos sobre determinados temas, mesmo antes de eu ensinar a elas qualquer coisa. Esse pensamento se contrapõe ao que eu entendia também sobre como “desafiar, motivar ou instigar” a turma. Por muitas vezes o meu planejamento não tinha êxito por discutir demais sobre o que a criança já havia assimilado. É importante ressaltar que:

As situações-problema devem envolver, portanto, os conhecimentos que o aluno já possui e os conhecimentos científicos que deve aprender dentro de

cada disciplina. O desafio não pode situar-se no nível em que o educando se encontra, pois assim não seria desafio. O estímulo passa a existir a partir do momento em que o educando liga o que já sabe com aquilo que vê que pode alcançar, mas que ainda não está sob o seu domínio. Assim, os obstáculos se tornam degraus positivos que põem em ação o potencial de cada educando. Na realização desse processo, entra em ação o conhecimento do professor, sua preparação didática, sua capacidade de unir o conhecimento cotidiano do educando ao conhecimento científico, dando um passo adiante, realizando uma nova síntese, conduzindo o aluno a um novo patamar de compreensão da realidade estudada (GASPARIN, 2007, P.2).

Como o autor reforça, é importante que por meio das estratégias de ensino e aprendizagem, o educador possa ter conhecimento de que a ação educativa deve ter sempre o objetivo de o educando alcançar um novo patamar de compreensão. Sem essa percepção eu posso, como professora, me perder quanto à progressão da aprendizagem da criança, sem criar situações de desafio para o seu crescimento em termos do conhecimento científico.

Por outro lado, “somente trazer exemplos do cotidiano dos alunos como meio de comprovar os conceitos não favorece o processo de internalização e significação dos conceitos, já que aos alunos não é possibilitada a construção de novas compreensões” (Leite, Radetzke, 2017, p.281).

Nesse contexto, não há como deixar de citar a representação da linguagem e a comunicação nas situações de aprendizagem, pois “de qualquer forma, a formação conceitual sempre será o resultado de uma intensa e complexa operação com a palavra ou o signo, com a participação de todas as funções intelectuais básicas” (Schroeder, 2007, p.301).

No ambiente escolar é comum perceber que não se ensinam conceitos sem um objetivo e sem estarem situados em um componente curricular. Porém, na perspectiva interdisciplinar é importante analisar os sentidos dos conceitos de forma que a linguagem favoreça a compreensão para os estudantes.

Assim, trago duas questões para serem refletidas que acometia minhas práticas de ensino, a primeira é como organizar/selecionar os conceitos científicos em minhas aulas? A segunda questão é até que ponto questiono os recursos que me são disponibilizados?

É necessário compreender que “é consenso na comunidade de pesquisadores em educação em Ciências que os estudantes vêm para a sala de aula com o seu repertório de explicações para os fenômenos e conceitos científicos que são diferentes daqueles ensinados na escola” (Schroeder, 2007, p.297). Esse pensamento reforça a

importância da ação educativa para a formação científica do ser humano por meio da mediação docente.

Em síntese, a ação educativa necessita ser intencional e bem planejada, organizada de modo a trazer reflexão em todos os momentos e procedimentos. Essas ações educativas podem proporcionar um salto na aprendizagem dos educandos, como reforça o autor:

A ação orientadora do professor possibilitará ao aluno que faça, hoje, aquilo que não conseguiria realizar sozinho tanto em termos de aprendizagem de conteúdo quanto de método. A ação conjunta possibilitará ao educando que passe, de forma gradativa, a caminhar autonomamente (GASPARIN, 2007, S/P).

O autor compreende que é relevante a parceria entre o professor e o aluno durante os procedimentos educativos no ambiente escolar, pois, através de ações cooperativas os estudantes têm mais possibilidade de superar dificuldades que apresentou inicialmente.

Por outro lado, é importante quebrar alguns paradigmas quanto ao ambiente escolarizado quando não se tem essa visão de cooperação na construção de aprendizagens, uma vez que:

O não acesso à escola ou a outras formas de aprendizagem de conceitos científicos impediria a criança de atingir formas de pensamento mais elaborado, de construir as funções psicológicas superiores. Entretanto, apenas o acesso à escola também não significa por si só a transformação do pensamento; há de se levar em consideração a qualidade desse ensino (CENCI & COSTA, 2015, P. 372).

O pensamento das professoras reforça que a criança não participando do ambiente escolar teria a educação científica negada. Porém, se esse ambiente não estimula a reflexão dos conceitos científicos pelas crianças, está sendo negado a ela o direito de aprender, pela ação e planejamento docente.

Em suma, no ambiente escolar os conhecimentos prévios ou espontâneos deverão ser reorganizados cientificamente por meio de estratégias metodológicas. Além disso, as crianças necessitam operar esses conhecimentos em sua realidade, pois dessa forma a criança irá demonstrar criticidade e autonomia de seus pensamentos.

Portanto, pode-se afirmar segundo os autores citados nesse tópico que a formação do conceito não é neutra na ação educativa, que há uma ponte entre o conceito espontâneo e o conceito científico, além de que se deve levar em consideração os

conhecimentos que fazem parte do cotidiano como foco/meta para a superação de níveis de aprendizagem maiores para serem alcançadas e compreendidas.

Outra questão não menos importante a ser discutido nesse processo de autoformação é pontuar a importância da ludicidade no ensino de ciências nos anos iniciais, principalmente passando por experiências vividas no CCIUFPA. Pode-se compreender que o trabalho lúdico também deve ser levado em consideração desde o traçar do planejamento até o *feedback* das aprendizagens propostas.

Nesse contexto, o lúdico no planejamento docente tem um dos papéis fundamentais na construção e reflexão das atividades. Por meio desse procedimento há uma diversidade de possibilidades de se explorar o ensino de ciências, seja por meio de jogos, brincadeiras, desenhos, recreação, musicalidade e outras estratégias que potencializam também o ensino de ciências e possivelmente a aquisição de conteúdos e conceitos científicos.

### **Traçando reflexões sobre minha experiência no (CCIUFPA): um processo de autoformação**

De acordo com a literatura pesquisada até o momento, percebo que normalmente, os relatos vivenciados em Clubes de Ciências dão a conhecer experiências de graduandos, principalmente com formação em áreas de licenciatura em ciências.

Quando iniciei minha vivência no CCIUFPA, notei que havia duas situações que se diferenciavam do que já tinha vivenciado. A equipe de estagiários do CCIUFPA era interdisciplinar e a minha experiência seria como graduada, mesmo que fazendo parte da equipe de estagiários.

Esses aspectos evidenciam como se configuram os Clubes de Ciências, hoje, com o propósito também de iniciação docente. Por mais que uma das aprendizagens que trago para discussão teórica seja de ter compreendido a importância do planejamento interdisciplinar colaborativo e a importância da aquisição de conceitos científicos, a organização e estrutura do CCIUFPA me proporcionaram outro olhar sobre como ensinar ciências e me ensinou que o trabalho em conjunto é primordial na construção e troca de conhecimento em uma equipe docente. Nesse movimento de compartilhar experiências com a equipe interdisciplinar, me proporcionou compreender que:

O professor precisa construir metodologias que tomem como ponto de partida as compreensões dos alunos acerca da temática e estimular neles novas

compreensões e novos significados que favoreçam a compreensão do mundo, tanto no âmbito social, político, natural ou econômico, visualizando possibilidades de transformação desse mundo (LEITE, RADETZKE, 2017, P. 281).

Agora compreendo que os Clubes de Ciências se configuram como espaço de educação não formal tendo como objetivo que os agentes envolvidos possam transformar e contribuir qualitativamente com a sua comunidade. Além disso, têm o compromisso com a formação científica, instigando a curiosidade, criticidade e construção do conhecimento por meio do saber científico.

O meu locus de pesquisa se configura como “o primeiro Clube de Ciências ligado a uma instituição de ensino público criado no Estado do Pará, de que se tem notícia, foi o Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA), que iniciou seu funcionamento 12 de novembro de 1979” (REALE, 2008, P. 16). Adiante, percebe-se a magnitude desse espaço em âmbito maior do que se pode imaginar, pois,

O estado do Pará é referência nacional em estudos sobre Clubes de Ciências, possuindo em funcionamento um projeto de extensão do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) que funciona desde 1979. O Clube de Ciências da UFPA, além de iniciar crianças e adolescentes em estudos científicos, também dá a graduandos de diversos cursos da UFPA e de outras instituições a oportunidade de trabalhar com o ambiente de sala de aula e ganhar experiência em docência (Sousa, 2021, p. 37).

Hoje, posso complementar esse pensamento de que o CCIUFPA também oportuniza graduados a realizar a complementação de suas práticas pedagógicas adquiridas na formação inicial e ganhar experiência e mais segurança nos espaços de sala de aula, principalmente no componente curricular de ciências, pois nos dá mais ideias e possibilidades em relação ao que foi estudado na formação inicial.

Embora a pesquisa demonstre que alguns estados no país não possuam dados de clubes de ciências, justifico que a minha experiência no mestrado profissional, confirma a importância e a influência do CCIUFPA na pós-graduação e formação continuada de professores na Região Norte. A seguir o mapa demonstra o crescimento de pesquisa no Estado do Pará.

**Imagem 42:** Distribuição das pesquisas sobre Clubes de Ciências em Dissertações e Teses no Brasil entre os anos de 2011 e 2020.



Fonte: Sousa, 2021.

Em suma, sinto-me em lugar de prestígio por estar imersa nesse ambiente, fazendo parte das pesquisas que envolvem o CCIUFPA. Nesse lugar de formação, pude compreender como esses espaços proporcionam a autoformação, contribuindo para que reflexões pertinentes frente a minha prática docente.

O Clube de Ciências estimula a criatividade, envolvendo professores de várias áreas, alunos e familiares dispostos a levar para a sala de aula experiências de vida e discussão de cidadania e sociedade relacionada à ciência (REALE, 2008, p.49). Ressalto que pude acompanhar como os familiares colaboram para que o trabalho no CCIUFPA seja efetivado da maneira comprometida e significativa com que é planejado, principalmente nos eventos científicos que o clube organiza.

Nesse sentido, não há como não mudar a visão sobre educação e o fazer pedagógico estagiando no Clube de Ciências. Partindo da minha experiência há mudança de postura com relação ao ensino de ciências e à construção do saber interdisciplinar, pois os professores “ao assumirem estas perspectivas futuras transformam-se como profissionais e como pessoa e, em consequência, também transformam os espaços educativos em que estão inseridos” (ROCHA et al., 2019, p.9).

Aprendi também a escuta sensível do interesse dos estudantes, de modo a ouvi-los e a dar-lhes *feedback*, que ocorre para traçarmos estratégias que gerem interesse no

que os estudantes esperam do espaço do clube por meio da investigação. Podemos compreender que as interações com os sócios mirins formam:

As relações sociais entre professor de ciências e estudantes vivenciadas nos Clubes são mais horizontais, demandam maior necessidade dos docentes de escuta aos interesses dos alunos, o que reflete na valorização do planejamento coletivo, assim como o desenvolvimento de práticas investigativas que partem de temas do mundo atual ou do contexto dos estudantes, tornando o ensino de ciências contextualizado (Sousa, 2021, p. 32).

Nessa perspectiva, o processo de ensino e aprendizagem nesses espaços inter cruzam com propostas inovadoras que estimulam o ensino de ciências e “pode contribuir para que os estudantes utilizem os conhecimentos que trazem de sua vida cotidiana, com a finalidade de melhorar as condições de vida no coletivo e do ambiente, assim como o conhecimento de si mesmo” (DE SOUZA et al., 2016, p.76).

O clube de ciências possui esse potencial de organização do trabalho pedagógico e de iniciação científica com a “ciência viva”. Esse potencial sempre está em movimento, alinhado com as demandas do século. A participação dos estudantes, apesar de ainda pequenos (4º ano) colocava em evidência seu interesse e expressava suas potencialidades, assim:

Nessa perspectiva, entendemos o Clube de Ciências como um espaço que pode contribuir para que os estudantes sejam incentivados a explicitar e refletir sobre suas concepções, para que, assim, possam ampliar seus conceitos e percepções, desmistificando conceitos equivocados, de forma a potencializar a construção do conhecimento científico e a Alfabetização Científica. Evidenciando, desse modo, a importância desses espaços não formais na aproximação da ciência ao ambiente escolar, visando a melhoria do ensino de ciências em nossas escolas (SOUSA, 2021, P.82).

Pude acompanhar que a comunicação no contexto do CCIUFPA é algo natural, pois os sócios mirins fazem o exercício da linguagem o tempo todo, refletindo sobre o processo de construção de sentidos e dos fenômenos estudados.

As crianças, com o tempo, começam a expressar a curiosidade e a linguagem científica sobre fenômenos da natureza por meio da física, dos animais, dos reinos, da fauna e da flora e da biodiversidade local, já conseguem expressar também suas inquietações por alguns procedimentos que envolvem a química e demais assuntos.

Esse processo de exercitar a linguagem durante um tempo no CCIUFPA, não é algo obrigatório, a criança não é forçada a falar e opinar sobre todos os assuntos para demonstrar que memorizou os assuntos. Durante certo tempo, naturalmente, os sócios mirins conseguem até serem menos introspectivos, sentem-se seguros para dialogar qualquer assunto, pois o ambiente naturalmente é acolhedor e não inibe o seu potencial.

Outro ponto que pude perceber durante a minha vivência no CCIUFPA, foi a importância de dar sentido ao que se propõem nos espaços educativos, ou seja, de que as situações pedagógicas não devem ser vagas e com o propósito apenas de repassar o que está na proposta curricular. Essa é uma marca histórica da tendência tradicional, que precisa ser transformada. Os professores, hoje, devem ousar a ultrapassar e superar limites nos espaços escolares, tal como se pratica no CCIUFPA. Leite; Radetzke (2017) destacam:

Nesse sentido, vemos a importância de o professor atuar numa perspectiva sociocultural em que suas ações se voltam a desafiar e problematizar o conhecimento trazido para a sala de aula, no sentido de superá-lo e de construir conhecimentos cada vez mais complexos. Somente baseado nisso é que o conhecimento ganhará significado real para o aluno, permitindo a ele atribuir novos sentidos às concepções e palavras que já eram compreendidas em seu cotidiano. Do contrário, mantêm-se as tradicionais questões presentes nas salas de aula: para que estou aprendendo isso? Ou ainda: quando usarei isso em minha vida? As novas concepções precisam ser construídas a partir do contexto do aluno, não como conceitos e procedimentos vagos e isolados, possibilitando ao aluno a apropriação de ações e de ideias, sendo capaz de operar com estas em vez de simplesmente memorizar conhecimentos (LEITE & RADEZKE, 2017, P.278).

Em suma, os conhecimentos mediados em ciências necessitam ter sentido na vida das crianças, caminhando para descobertas, imaginação e criatividade. O CCIUFPA é um espaço que prima pela autonomia dos sócios mirins, seja durante uma atividade de pesquisa em ciências, de diálogo entre os pares no espaço escolar ou em um evento científico.

O CCIUFPA alcança a formação científica em qualquer faixa-etária (criança, jovem ou adulto). Aqui se incluem os estagiários que fazem sua prática antecipada assistida e em parceria nesse espaço formativo. Esta foi para mim uma experiência de formação ímpar.

Por meio de minha participação nesse espaço e, ao assumir a pesquisa narrativa, percorri um caminho de formação docente, que me permitiu olhar para meu próprio processo de formação e para as práticas docentes que assumia, na interação com meus pares estagiários e com as crianças.

Nesse movimento, a experiência vivida produziu impactos relevantes na minha ação docente, especialmente na valorização dos conhecimentos espontâneos de meus alunos, na interação com eles em aula, e no tratamento interdisciplinar de temas socialmente relevantes. Vejo o quanto à experiência vivida me propiciou oportunidade de um processo de reflexão e autoformação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa teve como finalidade compreender como as experiências formativas no Clube de Ciências da UFPA-CCIUFPA contribuíram para a minha autoformação docente em aspectos do saber científico e interdisciplinar.

No decorrer de minha dissertação, compartilhei minhas primeiras experiências como professora no arquipélago do Marajó, que me condicionaram em minhas práticas pedagógicas até minha chegada ao Clube de Ciências da UFPA. Pontuei a importância da interdisciplinaridade nas aulas de Ciências e da autoformação docente como processo de construção de identidade, nesse espaço formativo, refletindo sobre aprendizagens de docência nesse espaço de educação científica por meio do ensino colaborativo.

No Episódio temático I, narrei sobre o tema desmatamento e queimadas na Amazônia, onde pude compreender mais a fundo os impactos desse fenômeno causado pela própria natureza e por ações antrópicas que afetam diretamente o ambiente e a sociedade. Além disso, tomei como atitude no ato de ensinar, que devo introduzir o tema da aula para a turma, levantar o conhecimento que os alunos trazem a respeito dele e reforçar a orientação individual. Esse acompanhamento individual em orientações de atividade proporciona o reforço dos objetivos e que o alcance os resultados sejam os mais positivos possíveis.

No Episódio temático II, narrei sobre o ensino de Física por meio da ludicidade. O CCIUFPA me proporcionou estar em contato com diversos temas do ensino de Física de forma prazerosa, tanto no ambiente de aprendizagem quanto nos eventos científicos, tanto para quem ensina e pesquisa (nós - estagiários), quanto para o sujeito aprendente (sócios - mirins). A Física por meio das situações de ensino e aprendizagem representadas por meio de situações do cotidiano aproxima os conhecimentos prévios das crianças com o conhecimento científico. Além disso, as estratégias metodológicas de ensino que facilitam a compreensão de conceitos científicos e dinamizam a aula, tornando-a mais prazerosa e criativa, além de envolver a interdisciplinaridade por meio da arte, linguagem, matemática e de outras ciências.

No Episódio III, destaco e pontuo como as feiras de ciências e os eventos científicos impactam positivamente na formação científica das crianças. Por meio desse propósito, os sócios-mirins passam por processos de estudar/investigar um tema/problema, realizar a exposição do trabalho estudado e participar como visitantes dos trabalhos dos outros expositores. Pontuei em um movimento retrospectivo de minhas experiências na graduação, que ainda não tinha elaborado um Banner com as

crianças. Esse construir juntos contribuiu para que eu entenda que a criança é capaz de construir e compreender as etapas da comunicação científica. Além disso, os aspectos interdisciplinares nos eventos científicos são evidentes e proporcionam a interação com diversos públicos e contextos diferentes, promovendo a aprendizagem por meio da interação.

Das aprendizagens que construí durante esse percurso auto formativo, destaco que o planejamento interdisciplinar, a importância da aquisição de conteúdos e conceitos científicos, tanto para minha formação, quanto na formação de crianças e a experiência de ensino e aprendizagem em espaço não formal de ensino CCIUFPA, foram de grande relevância para minhas práticas docentes futuras.

Portanto, esses aspectos só puderam ser alcançados por inferência da pesquisa narrativa e autobiográfica, que me fizeram dirigir o olhar para o “eu” pesquisador narrador. Narrar as imperfeições não é uma tarefa fácil e só foi possível porque o processo investigativo me permitiu enxergar que a profissão de professora é uma renovação constante, nesse movimento de pesquisa da própria prática. Hoje, tenho um olhar mais sensível para a ação educativa, buscando priorizar a formação científica e o compromisso social.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, F. W.; ALVES, S. D.; NUNES, S. T. A construção de conhecimentos científicos e críticos a partir de feiras de ciências. IN: **Ensino, Saúde e Ambiente** – V13 (1), pp. 144-160, Abr, 2020.

ALBUQUERQUE, N. F. **Clubes de ciências: contribuições para uma formação contemporânea**. Porto Alegre. 2016. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul / Faculdade de Física / Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Porto Alegre, 2016.

ALVES, Amanda de Oliveira. **A formação de docentes para a Química na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental**. Monografia (Graduação)– Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.

ALVES, Railda F.; BRASILEIRO, Maria do Carmo E.; BRITO, Suerde M. de O. Interdisciplinaridade: um conceito em construção. IN: **Episteme**, v. 19, n. 02, p. 139-148, 2004.

ARAGÃO, R. Emoções e pesquisa narrativa: transformando experiências de aprendizagem. IN: **Rev. Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 8, n. 2, 2008.

BARBOSA, A. N. C.; SANTOS, R. H. A.; SOUZA, R. F. I feira de ciências da cidade de Salvaterra (Pará): um exemplo de educação não formal em ciências naturais. IN: **Scientia Plena**. vol. 12, n. 06, 2016.

BARTZIK, Franciele.; ZANDER, Leiza Daniele. A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental. IN: **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v.4, n. 8, mai-ago, 2016.

Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação (MEC). **Brasil**, 2017.

BRICCIA, Viviane.; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica. IN: **Revista Ensaio** | Belo Horizonte | v.18 | n. 1 | p. 1-22 | jan-abr | 2016.

CACHAPUZ, A. F. Do ensino das ciências: seis ideais que aprendi. IN: CARVALHO, A. M. P.; CACHAPUZ, A. F.; PÉREZ-GIL, D. (orgs.). **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. Editora Cortez, 2012.

CARNIATTO, Irene. A formação inicial do sujeito professor: investigação narrativa na Prática do Ensino da Didática das Ciências. **Biologia**, v. 1, n. 03, 1999.

CENCI, Adriane; COSTAS, Fabiane Adela Tonetto. Conceitos cotidianos e aprendizagem escolar. IN: **Travessias**, v. 4, n. 3, 2015.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Uberlândia, Brasil, 2011.

CONCEIÇÃO, A. M. S DA.; AZEVEDO, G. X de. A Questão do Lúdico dentro do Trabalho Pedagógico. IN: **Revista de Estudos em Educação-REEDUC**, UEG. Goiás, v. 8 n. 1 jan/abr 2022.

CRUZ, V. R.; ANTUNES, A. M.; FARIAS, J. C. N. M. Oficina de Produção de Materiais Pedagógicos e Lúdicos com Reutilizáveis: Uma Proposta de Educação Ambiental no Ensino de Ciências e Biologia. IN: **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.12; 2011.

**CEE/PA. Documento Curricular do Estado do Pará Educação Infantil e Ensino Fundamental Pará.** Documento aprovado pelo Conselho Estadual de Educação do Pará nos termos da Resolução no 769, de 20 de dezembro de 2018.

DAMASIO. F.; STEFFANI, M. H. A física nas séries iniciais (2a a 5a) do ensino fundamental: desenvolvimento e aplicação de um programa visando a qualificação de professores. IN: **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 30, n. 4, 4503 (2008).

Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras. **Todas as palavras de A a Z.** 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/pesquisa.php?q=intedisciplinaridade>. Acesso em: 13 de Outubro de 2021.

Dicionário Online Significados. Disponível em: <https://www.significados.com.br/holograma/> Acesso em: 12 de janeiro de 2022.

ECOIA, **Ecologia e Ação.** Disponível em: <https://ecoa.org.br/ecoa-institucional/>. Acesso em: 03 de Fevereiro de 2022.

FEISTEL, ROSELI ADRIANA BLÜMKE.; MAESTRELLI, SYLVIA REGINA PEDROSA. Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências. IN: **ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.1, p.155-176, maio 2012 ISSN 1982-153.

FORTES, C.C. Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor. IN: **Revista acadêmica Senac online**. 6a ed. Setembro-novembro. 2009.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. **O ensino de Ciências no Primeiro Grau.** São Paulo: Atual, 1987. 124 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FRISON, L. M. B; ANA MARIA, da V. S. Abordagem (auto)biográfica - narrativas de formação e de autorregulação da aprendizagem reveladas em portfólios reflexivos. IN: **Educação**, vol. 34, núm. 2, mayo-agosto, 2011, pp. 198-206.

GABARDO, C. V.; HOBOLD, M de S. Início da docência: investigando professores do ensino fundamenta. IN: **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente.** Belo Horizonte, v. 03, n. 05, p. 85-97, ago./dez. 2011.

GASPARIN, João Luiz. A construção dos conceitos científicos em sala de aula. IN: **Educação: visão crítica e perspectivas de mudança**. Concórdia: Editora da Universidade do Contestado, v. 1, p. 1-25, 2007.

GONÇALVES, T. A.; DENARDIN, L. Revisão Sistemática de Trabalhos sobre Clubes de Ciências em Eventos Nacionais. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

GONÇALVES, T. V. O. PONTES ENTRE A UNIVERSIDADE E O 1º e 2º GRAUS: DE CLUBES DE CIÊNCIAS NA EXPERIÊNCIA DO NPADC/UFPA. IN: **Cad. Cat. Ens. Fís.**, Florianópolis, v. 10, n. 1: p. 95-99, abr. 1993.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. São Paulo/Campinas: UNICAMP (Tese de Doutorado), 2000.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Feiras de Ciências e Formação de Professores. IN: PAVÃO, Antônio Carlos.; FREITAS, Denise de. **Quanta Ciência há no ensino de Ciências?** São Carlos: EduFScar, 2011.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. **Pacto pelo Pará de redução da pobreza região de integração do Marajó**. Belém/PA, 2013.

HAGE, S. M (Org.). **Retratos da realidade das escolas multisseriadas no Pará**. Belém: Gutemberg, 2005.

JESUS, D. C. C.; TASSONI, E. C. M. Escritas de mim: narrativas e a autoformação docente. IN: **EccoS – Rev. Cient.**, São Paulo, n. 44, p. 225-240, set./dez. 2017.

JOSSO, M. C. A transformação de si a partir da narração de histórias de vida **Educação**. vol. XXX, núm. 63, setembro-dezembro, 2007, pp. 413-438 Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Porto Alegre, Brasil.

KLEIN, Edna Lampert; VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos Possibilidades e desafios da prática de aprendizagem colaborativa no ensino superior. **Educação**, vol. 43, núm. 4, 2018, Outubro-, pp. 667-698. Universidade Federal de Santa Maria, Brasil.

KNECHTEL, Carla Milene; BRANCALHÃO, Rose Meire Costa. Estratégias lúdicas no ensino de ciências. **PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, p. 2354-8, 2008.

LABURÚ, Carlos Eduardo; DA SILVA, Osmar Henrique Moura. Multimodos e múltiplas representações: fundamentos e perspectivas semióticas para a aprendizagem de conceitos científicos. IN: **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 7-33, 2016.

LEITE, FABIANE DE ANDRADE.; RADETZKE, FRANCIELE SIQUEIRA. CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: COMPREENSÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA. IN: **VIDYA**, v. 37, n. 1, p. 273-286, jan./jun., 2017 - Santa Maria, 2017. ISSN 2176-4603.

LIMA, Daniele Dorotéia Rocha Da Silva De. **CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA E DOCÊNCIA: EXPERIÊNCIAS FORMATIVAS DESDE A INFÂNCIA**. 2017. TESE (DOUTORADO). Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas 2015.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; GERALDI, Corinta Maria Grisolia; GERALDI, João Wanderley. O trabalho com narrativas na investigação em educação. IN: **Educação em revista**, v. 31, p. 17-44, 2015.

MACIEL, M. D. **AUTOFORMAÇÃO DOCENTE: LIMITES E POSSIBILIDADES**. Trabalho apresentado na 55ª Reunião Anual da SBPC, em Recife/PE, de 13 a 18 de julho de 2003.

MARIANI, Fábio.; MONTEIRO, Filomena Maria de Arruda. A PESQUISA NARRATIVA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: PROXIMAÇÕES QUE SE POTENCIALIZAM. IN: **Roteiro**, Joaçaba, v. 41, n. 1, p. 109-134, jan./abr. 2016.

MAZZAMATI, Suca Mattos. **Ensino de desenho nos anos iniciais do Ensino Fundamental: reflexões e propostas metodológicas**. São Paulo: Edições SM, 2012.

MEDEIROS, A. G. de S.; SOLANO, RODRIGUES, L. M.; COSTA, M. A. T da. **Autobiografias e a formação do pedagogo: um diálogo autoformador**. IN: ENCONTRO CEARENSE DE HISTORIA DA EDUCAÇÃO, 12.; ENCONTRO NACIONAL DO NÚCLEO DE HISTÓRIA E MEMÓRIA DA EDUCAÇÃO, 2., 26 a 28 set. 2013. Fortaleza (CE). Anais. Fortaleza (CE), 2013, p. 115-127.

MELADO, Karielle Coutinho; NETO, Giovani Zanetti. Atividades Práticas Experimentais no Ensino de Ciências para Anos Iniciais. Vilha Velha: **Edifes Acadêmico**, 2022. ISBN 978-85-8263-527-8.

MINDAL, Clara B. O Memorial como instrumento pedagógico na formação de professores. IN: **Psicologia da Educação**, n. 16, 2003.

MORTIMER, E. F. et al. Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de Ciências. In: NARDI, R. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 53-94.

MOURA, Celsino Neves; MONGHOL, Tadeu Davel; DIAS, Maria da Penha Kapitzky; CAMPOS, Carlos Roberto Pires. AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: APRENDIZAGEM COLABORATIVA PARA UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DOS ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL. IN: **DIVERSITAS JOURNAL**. Santana do Ipanema/AL. vol.5, n. 4, p.3120-3142, out./dez.2020.

NOGARO, A. PROFESSORES EXPERIENTES: ENVELHECIMENTO NA PROFISSÃO E FINAL DE CARREIRA. Instituto Federal de Mato Grosso -Campus Confresa. IN: **Revista Prática Docente**. v. 6, n. 2, e031, mai/ago2021.

NUNES, S. M. T.; LOBATO, D. F.; ADAMS, F. W. ALVES, C. D. B. AS FEIRAS DE CIÊNCIAS DA UFG/RC: CONSTRUINDO CONHECIMENTOS INTERDISCIPLINARES DE FORMA PRAZEROSA. IN: **REDEQUIM**, V2, N2(ESP), SET, 2016.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas de; GONZAGA, Amarildo Menezes. Professor pesquisador-educação científica: o estágio com pesquisa na formação de professores para os anos iniciais. IN: **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, p. 689-702, 2012.

OLIVEIRA, M, M de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ. Vozes, 2007.

PAIVA, V. L. M. de O e. A pesquisa narrativa: uma introdução. IN: **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, vol. 8, núm. 2, julho-diciembre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, 2008.

PAIXÃO, Cristhian Corrêa da. **Narrativa autobiográfica de formação: processos de vir a ser professor de Ciências**. 2008. 112 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas)–Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém.

PAVÃO. A. C. FREITAS. D. **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. Edufscar, São Carlos-SP: 2008.

PONTE, J. P., OLIVEIRA, H. (2002). Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. IN: **Revista de Educação**. V.11(2), 145-163.

PRODANOV, C. C.; DE FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REALE, Edilena Neves et al. **Formação de professores em espaços diferenciados de**

ROCHA, C. J. T. ; TEIXEIRA, O. P. B. ; MALHEIRO, J. M. S. . Óbice e Parcimônia no Desenvolvimento Profissional Docente em um Clube de Ciências no Norte do Brasil. In: **PEDAGOGÍA 2019 - Encuentro Internacional por la unidad de los Educadores, 2019**, Havana - Cuba. PEDAGOGÍA 2019 - Encuentro Internacional por la unidad de los Educadores. Havana - Cuba: Ministerio de la Educación de Cuba, 2019. v. 01. p. 01-11. formação e ensino: os clubes de ciências no Estado do Pará. 2008.

ROSA, M. I. P.; BEJARANO, N. R. Química nos anos iniciais para integração do conhecimento. **Coleção Explorando o Ensino - Ciências**. Brasília: Ministério da Educação - Secretaria da Educação Básica, 2010, v. 18, p. 145-158.

SAHAGOF, A. P. **PESQUISA NARRATIVA: UMA METODOLOGIA PARA COMPREENDER A EXPERIÊNCIA HUMANA**. XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação SEPesq, Centro Universitário Ritter dos Reis.19 a 23 de outubro de 2015.

SANTOS, A. R. dos.; NETTO, M. de S. L.; ZANON, D. A. V. A reflexão na formação inicial de professores: contribuições das perguntas pedagógicas e das narrativas. IN: **Rev. Int. de Form.de Professores (RIFP)**, Itapetininga, v. 5, e020003, p. 1-18, 2020.

SCHMITZ, Vanderlei; TOMIO, Daniela. O CLUBE DE CIÊNCIAS COMO PRÁTICA EDUCATIVA NA ESCOLA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA ACERCA DE SUA IDENTIDADE EDUCADORA. IN: **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 3, 2019.

SCHROEDER, Edson. CONCEITOS ESPONTÂNEOS E CONCEITOS CIENTÍFICOS: O PROCESSO DA CONSTRUÇÃO CONCEITUAL EM VYGOTSKY. IN: **ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO – PPGE/ME FURB** ISSN 1809– 0354 v. 2, nº 2, p. 293-318, maio/ago. 2007.

SILVA, A. K. M. DA. **AUTOFORMAÇÃO: PERSPECTIVAS DE REFLEXÃO E AÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE**. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ensino Superior de Seridó. Departamento de Educação. Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cristianne Medeiros Cavalcante. 2019.

SILVA, E. E. **A RELAÇÃO FAMÍLIA E ESCOLA E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESEMPENHO ESCOLAR DO ESTUDANTE**. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Instituto de Ciências Humanas Faculdade de Ciências da Educação Plano de Ações Articuladas de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR. XINGUARA, 2020.

SILVA, N. de O.; ALMEIDA C. G. de A.; LIMA, D. R. S. FEIRA DE CIÊNCIAS: UMA ESTRATÉGIA PARA PROMOVER A INTERDISCIPLINARIDADE. **Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 10, n. 3, p. 15-26, 2018. ISSN 2176-3070.

SOUZA, E. C. Diálogos cruzados sobre pesquisa (auto) biográfica: análise compreensiva-interpretativa e política de sentido. IN: **Educação**, v. 39, n. 1, p. 39-50, 2014.

SOUSA, Nilciane Pinto Ribeiro de. **Práticas educativas no clube de ciências como estratégia para o ensino de Ciências**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Tocantins, UFT, Brasil.2021.

SOUZA, E. C de. A arte de contar e trocar experiências: reflexões teórico-metodológicas sobre história de vida em formação. IN: **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 25, n. 11, p. 22-39, jan./abr. 2006.

SOUZA, Regiane de; SIMÃO, Vera Lúcia;. O CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO DE (ECO)FORMAÇÃO E CRIATIVIDADE. IN: **Revista Dynamis**, [S.l.], v. 22, n. 1, p. 74-85, maio 2016. ISSN 1982-4866. Disponível em: <<https://bu.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/6480>>. Acesso em: 20 jun. 2022. doi: <http://dx.doi.org/10.7867/1982-4866.2016v22n1p74-85>.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TOMIO, D.; HERMANN, A. P. MAPEAMENTO DOS CLUBES DE CIÊNCIAS DA AMÉRICA LATINA E CONSTRUÇÃO DO SITE DA REDE INTERNACIONAL DE CLUBES DE CIÊNCIAS. **Revista Ensaio** – V.21. Belo Horizonte, 2019.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. **Aprendizagem Colaborativa: Teoria e Prática**. Agrinho, Paraná, 2014. Disponível em: [http://www.agrinho.com.br/site/wpcontent/uploads/2014/09/2\\_03\\_Aprendizagem-colaborativa.pdf](http://www.agrinho.com.br/site/wpcontent/uploads/2014/09/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf). Acesso em 1o de janeiro de 2022.

VENTURA, A. A. M C.; et al. . O “bom professor” – opinião dos estudantes. Referência – IN: **Revista de Enfermagem**, vol. III, núm. 5, dezembro, 2011, pp. 95-102 Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Coimbra, Portugal.

VIANELLO, Luciana Peixoto. **Métodos e técnicas de pesquisa**. Centro Universitário UNA. Minas Gerais, 2013.

VITOR, F. C. **As feiras de ciências como ambiente para a alfabetização científica**. [manuscrito], Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores. Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2016.

XIMENES-ROCHA, S.H; COLARES, M.L.I.S. A organização do espaço e do tempo escolar em classes multisseriadas na contramão da legislação. IN: **Revista HISTEDBR**. On-line; v-13, 2013, pg 90-98-312.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. Pacto pelo Pará de redução da pobreza região de integração do Marajó. Belém/PA, 2013.

SHAAN, D. P.; MARTINS, C. P. (Orgs.). Muito além dos campos Arqueologia e história na Amazônia Marajoara. Universidade Federal do Pará, 1ª Edição, GKNORONHA. Belém - Pará – 2010.

**APÊNDICE**  
**PRODUTO EDUCACIONAL**

# ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS POR MEIO DE PRÁTICAS INVESTIGATIVAS INTERDISCIPLINARES: Proposições e Interatividade

Silvana Ferreira Lima  
Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Belém  
2022

1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Reitor  
Professor doutor Emmanuel Zagury Tourinho

Vice-reitor  
Professor doutor Gilmar Pereira da Silva

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-graduação  
Profa. Dra. Maria Iracilda da Cunha Sampaio

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA

Diretor Geral  
Prof. Dr. Eduardo Paiva de Pontes Vieira

Diretor Adjunto  
Prof. Dr. Wilton Rabelo Pessoa

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

Coordenadora: Profa. Dra. France Fraiha-Martins  
Vice-coordenador: Prof. Dr. Jesus de Nazaré Cardoso Brabo

DISSERTAÇÃO ASSOCIADA A ESTE PRODUTO EDUCACIONAL

UMA PROFESSORA EM AUTOFORMAÇÃO: EPISÓDIOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA

BANCA DE DEFESA E VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves  
Orientadora-PPGDOC/UFPA

Profa. Dra. France Fraiha Martins  
Membro interno - PPGDOC/UFPA

Profa. Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque  
Membro externo-PPGECA/UEPA

Profa. Dra. Cláudia Castro  
Membro externo-UFOPA

2

## Autoras



SILVANA FERREIRA LIMA  
SALVATERRA, PA  
BR

TÉCNICA EDUCACIONAL NA SECRETARIA MUNICIPAL DE SALVATERRA, MARAJÓ-PA. É PESQUISADORA NA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS.

CONTATO: SILVANAFERREIRAUEPA@GMAIL.COM



TEREZINHA VALIM OLIVER GONÇALVES  
BELÉM, PA  
BR

PROFESSORA TITULAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. É PESQUISADORA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ATUANDO PRINCIPALMENTE NAS SEGUINTE LINHAS DE PESQUISA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES, ENSINO DE CIÊNCIAS, PESQUISA NARRATIVA E ENSINO COM PESQUISA.

CONTATO: TVALIM@UFPABR

3

## APRESENTAÇÃO

Este material contém cards interativos com proposições de atividades investigativas no ensino de Ciências inspiradas no trabalho realizado no Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará - CCIUFPA.

As atividades aqui propostas foram vivenciadas em colaboração entre os estagiários e os sócios-mirins do CCIUFPA como campo de pesquisa da primeira autora durante o seu mestrado no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) do Instituto de Educação Matemática e Científica da UFPA (IEMCI).

Apresentamos, portanto, experiências pedagógicas interdisciplinares construídas com/pelas crianças, possibilitando nortear atividades de investigação, experimentação, pesquisa de campo e elaboração de eventos científicos na educação básica, oferecendo ao leitor sugestões de estudo de abrangência das temáticas no âmbito do trabalho interdisciplinar e no ensino de Ciências.

4

## SUMÁRIO



DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA ..... 8



APRENDENDO FÍSICA POR MEIO DA LUDICIDADE ..... 15



PRODUZINDO GASES ..... 25



PROMOVENDO EVENTOS CIENTÍFICOS NO AMBIENTE ESCOLAR .....31



5

## INTRODUÇÃO



Os processos pedagógicos descritos nesse trabalho se constroem de forma compartilhada, colaborativa e solidária tanto pelos estagiários quanto pelos sócios-mirins da turma do 4o ano do CCIUFPA. As temáticas interdisciplinares propostas e relatadas trazem características de uma experiência que visa contribuir para o desenvolvimento cognitivo, científico e social das crianças e, também, com pesquisas em sala de aula nos anos iniciais, com vistas a questões de iniciação científica e socioambientais na região amazônica e no mundo. As propostas "*Desmatamento na Amazônia*", "*Aprendendo física por meio da ludicidade*", "*Produzindo gases*" e "*Promovendo eventos científicos no ambiente escolar*" trazem reflexões e sugestões para contribuir com o ensino de Ciências no espaço escolar.

6

## CONSTRUINDO SENTIDOS SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE



Segundo o dicionário Online de Português (2021), a interdisciplinaridade é um substantivo feminino, tendo como definição ser "Capaz de estabelecer relações entre duas ou mais disciplinas, ou áreas do conhecimento, com o intuito de melhorar o processo de aprendizagem, estreitando a relação entre professor e aluno". A interdisciplinaridade é baseada na mutualidade/troca do saber. Logo, é preciso estabelecer uma relação de interação entre as áreas do saber, que seria a marca fundamental das relações interdisciplinares (FORTES, 2009).

Pode-se inferir que na Interdisciplinaridade a cooperação ocorre entre as disciplinas com trocas mútuas, no sentido de dar pistas ou respostas a uma problemática (ROSA & BEJARANO, 2010) sob questionamento e investigação.

Sabendo que a interdisciplinaridade estabelece uma comunicação contínua entre as áreas do conhecimento e das Ciências como atitude, a pesquisadora Fortes (p.10, 2009) destaca que "encarar uma mudança na educação, como a interdisciplinaridade, propõe uma atitude permanente de crítica e reflexão, de compromisso e responsabilidade com a tarefa de educar".

Para Azevedo e Andrade (2007, p. 259), "a interdisciplinaridade tem como proposta promover uma nova forma de trabalhar o conhecimento, na qual haja interação entre sujeitos-sociedade-conhecimentos na relação professor-aluno, professor-professor e aluno-aluno (...)". Dentre os inúmeros benefícios da interdisciplinaridade, destaca-se: "O ensino baseado na interdisciplinaridade tem um grande poder estruturador, pois os conceitos, contextos teóricos, procedimentos, etc, enfrentados pelos alunos encontram-se organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas. Alunos e alunas com uma educação mais interdisciplinar estão mais capacitados para enfrentar problemas que transcendem os limites de uma disciplina concreta e para detectar, analisar e solucionar problemas novos" (SANTOMÉ, 1998, p. 74).

7

Além da integração do conhecimento, a interdisciplinaridade é responsável em estabelecer a conexão de duas ou mais áreas do conhecimento em um contexto educacional. Para Azevedo e Andrade (2007), a interdisciplinaridade é o elo entre os profissionais do ensino, como forma de reciprocidade, de reflexão mútua, em substituição à concepção fragmentária do conhecimento.

É importante ressaltar que o (a) professor (a), ao assumir uma postura interdisciplinar, propõe a superação do ensino das Ciências e áreas do conhecimento como "ilhas isoladas", oportunizando aos educandos a formação integrada dos saberes sem ser por via da fragmentação do conhecimento.

### ***A interdisciplinaridade e as Feiras de Ciências***

Não há como negar o valor das Feiras de Ciências na promoção do saber, na formação do pensamento científico e na divulgação científica. Nunes et al. (2016) fundamentam que as Feiras de Ciências são conhecidas como uma atividade pedagógica e cultural com elevado potencial motivador do ensino e da prática científica no ambiente escolar.



A diversidade de temas socialmente significativos nas Feiras de Ciências torna ainda mais atrativa a participação dos estudantes. As Feiras de Ciências, como um ambiente de divulgação de pesquisa, viabilizam uma prática que constrói um espaço para a aprendizagem das Ciências e não apenas, como um momento de exposição de trabalhos (VITOR, 2016). Não obstante, Silva (2018) discorre que os trabalhos elaborados e apresentados em feiras de ciências ilustram metodologias ativas em sala de aula. As feiras de Ciências são reflexos do trabalho diário nos espaços de ensino e aprendizagem. Vitor (2016) e Nunes (2016) compreendem que os trabalhos ali apresentados, em grande parte, refletem os problemas cotidianos enfrentados pelos alunos na sociedade/comunidade em que vivem. Nesse contexto, há relevância de temas do próprio cotidiano, estimulando o pensamento crítico e reflexivo dos participantes.

8

## O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS CLUBES DE CIÊNCIAS



Os Clubes de Ciências têm, por sua própria natureza metodológica, a possibilidade de auxiliar a aprendizagem, dos estudantes que dele participam, em componentes curriculares que apresentam, em geral, mais dificuldades de compreensão pelos alunos. Segundo os autores Adams et al, (2020, p.145):

Faz-se necessária a proposição de metodologias e recursos didáticos que contribuam para superar as dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem, especialmente em disciplinas da área de Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Física e Química), consideradas difíceis pelos(as) alunos(as).

Embora o ensino de física seja introduzido no ensino médio, há autores que defendem que sua inserção seja muito antes dessa etapa de ensino, como segue:

Porém, os primeiros conceitos de física são, de fato, introduzidos nas séries iniciais, mesmo sem envolver explicitamente o nome física, já que tais conceitos são inseridos na disciplina denominada ciências. Toda a aprendizagem desta área que os estudantes terão nos anos seguintes depende desta introdução realizada no começo do ensino fundamental (DAMASIO & STEFFANI, 2009, p.4.503).

Em síntese, também se tem o ensino de Química nos anos iniciais, novamente, sendo defendido que ocorra a sua inserção nos primeiros anos de contato das crianças na escola.

9

Alves (2017) partilha da ideia de que é nos anos iniciais da Educação Básica que conceitos, princípios e procedimentos relativos à Química e à Física deveriam ocorrer para que as crianças se mantivessem curiosas e atentas aos fenômenos da natureza e do seu próprio corpo.

Não há como negar a importância dos recursos didáticos no contexto educacional. Para ALVES (2017, p. 17) “o uso da experimentação é de extrema importância pelo fato da Química ser considerada uma Ciência abstrata e de difícil visualização”. Além do mais, o ensino de física também carece da observação e experimentação dos fenômenos e para estimular a construção de princípios e conceitos nas crianças.

O ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais em uma boa parte é centrado no ensino de Ciências biológicas, principalmente por ser mais prático e observável no cotidiano. É válido ressaltar que a interdisciplinaridade é oportunizada por outras áreas do conhecimento também, tais como Ciências Humanas, Linguagens e suas Tecnologias e Matemática, não sendo obrigatoriamente concentrar-se nas Ciências.

Entretanto, o que legitima a atitude interdisciplinar é a tomada de decisão dos sujeitos e só ocorrerá se os educadores tiverem uma formação baseada no pensamento interdisciplinar e para a pesquisa ou se desafiarem a uma autoformação no decorrer de sua prática docente (GONÇALVES, 2000).



10

## DESMATAMENTO E QUEIMADAS NA AMAZÔNIA



11



### Estudando o tema

O desmatamento e as queimadas são problemas ambientais que acontecem em diversas partes do planeta. Na Região Amazônica brasileira essa problemática se intensifica por fatores ambientais e antrópicos, resultando em perda da vegetação nativa, mudança climática, perda da biodiversidade local como a fauna e flora e outros fatores causadores de grandes prejuízos a esse bioma.

É importante ressaltar que durante as queimadas ocorre uma grande emissão de poluentes prejudiciais ao ser humano que, ao serem inalados, podem levar a vários problemas de saúde, em geral de natureza respiratória, podendo levar à morte por asfixia, devido à intoxicação elevada de monóxido de carbono (LIMA et. al, 2020). Por outro lado, a taxa de crescimento de floresta secundária é lenta porque a maioria das áreas desmatadas é de pastagens degradadas com solo compactado e esgotado de nutrientes, conforme destaca Fearnside (2006).



Além das perdas referidas, a sociobiodiversidade também é ameaçada pela perda de floresta, já que isto elimina culturas indígenas e extrativistas tradicionais tais como a extração da borracha pelos seringueiros (FEARNSIDE, 2006; 1997). Outra consequência, na área socioambiental, diz respeito à perda do conhecimento tradicional, o que contribui para enfraquecer saberes tradicionais de determinadas culturas e práticas de sustentabilidade de povos da floresta.

12

## Pontuando consequências: Desmatamento e Queimadas na Amazônia



1

Alteração do funcionamento dos ecossistemas;

2

Alterações climáticas no mundo e do clima regional;

3

Prejuízos econômicos e sociais para o ambiente;

4

Prejuízos econômicos e sociais para o ambiente;

5

Impacto na fertilidade do solo e nos ciclos hidrológicos;

6

Aumento dos gases que colaboram com o efeito estufa;

7

Crescimento das taxas de nascimentos prematuros;

8

Aumento de mortes e doenças respiratórias nos seres humanos e nos animais.

Fonte: Toda Matéria: conteúdos escolares, 2021.

13

## Roteiro de Atividade

### Apresentar o assunto

Identificar o nível de compreensão dos estudantes em relação à temática "Desmatamento e Queimadas no mundo". Após introduzir o tema, intensificar o diálogo sobre o "Desmatamento e Queimadas na Amazônia brasileira".

**Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios sobre o tema na lousa em diálogo com os estudantes.**

O que sabem sobre as florestas e sua importância. Instigar quais elementos que compõem o ambiente florestal. Especificar o que é biodiversidade, ecossistemas, fauna e flora e a presença humana nesse ecossistema.

**Iniciar o diálogo sobre o tema-problema: Discutir ações antrópicas em desfavor da natureza.**

Debater fatores econômicos, sociais e políticos e distinguir ações antrópicas das naturais que provoquem o desmatamento e queimadas.

Texto para aprofundar conhecimentos com a turma sobre "Desmatamento" e adaptar para leitura antes de ir para o 2o momento.



Acessar QR Code.

14

## Criar uma entrevista investigativa



A entrevista investigativa deve conter perguntas, se possível, abertas e fechadas sobre o assunto "Desmatamento e Queimadas na Amazônia". O público-alvo poderá ser estudantes de níveis diversificados e adultos.

Com auxílio de celular gravar as entrevistas.

Após discutir os resultados da entrevista em sala, montar tabelas para quantificar os entrevistados, as respostas recebidas e fazer cálculos matemáticos para identificação de opiniões comuns e divergentes sobre o assunto.

### Propor desenhos

Solicitar um desenho, idealizando como seria a melhor relação do ser humano com os demais componentes da natureza, evitando problemas ambientais.

Texto para aprofundar o conhecimento docente do tema "Desmatamento e Queimadas"



Acessar QR Code.



Acessar QR Code.

15

## A importância da Entrevista

A entrevista é um excelente recurso para exercitar a linguagem e a leitura contínua pelos estudantes. O questionário deve conter questões em relação a problemática estudada e construído entre o docente e a colaboração dos estudantes. Os grupos podem “ensaiar” entre si, antes de ir a campo, assumindo, em tempos intercalados, papéis distintos (entrevistador/entrevistado). Essa prática pode auxiliar a classe a testar as perguntas planejadas, levando à possibilidade de retirar algumas proposições e criar novas questões. Em suma, em tempos em que o conhecimento científico é ameaçado pelas *Fake News* (notícias falsas), essa atividade investigativa pode contribuir para que as crianças possam assumir atitudes responsáveis e éticas mediante a ciência.



16

## Material Complementar: Trilogia “Guerreiros da Amazônia”

Premiado em Cannes, escrita por Ronaldo Barcelos narra a saga de jovens que têm a missão de proteger as riquezas naturais da Amazônia das ações maléficas do homem. A primeira temporada tem 10 episódios, voltados a crianças com idade entre 7 e 10 anos. Após cada vídeo, de curta duração, discutir com a turma o conteúdo e as ações: o que eles fariam diferente? Como poderiam ajudar?

Para intensificar os estudos do professor, uma dica é o Podcast com o episódio “O maior desmatamento da Amazônia na década” café da manhã. Disponível na Plataforma Spotify.



Link de Acesso:

<https://open.spotify.com/episode/0LTctAyzg4VL89InDKeiz8?si=9jpg-wZISUKTiaUMaHkg>



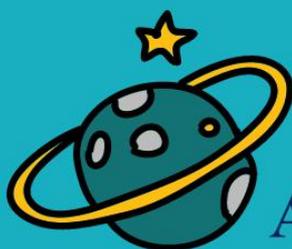
Acessar episódios



Acessar QR Code.



17



# APRENDENDO FÍSICA POR MEIO DA LUDICIDADE



18



## Estudando o tema

Nessa proposta de atividade, são discutidos o uso e a construção do projetor de holograma 3D, da Placa de Projeção Óptica e a construção de um Brinquedo muito conhecido pelas crianças, o cata-vento de papel. Tais propostas podem ser melhor apresentadas às crianças com o objetivo de introduzir conceitos de Física por meio da ludicidade. As atividades tornam-se divertidas e surpreendentes para as crianças, pois os recursos pedagógicos utilizados são “mágicos” segundo as crianças.



Os fenômenos que serão trabalhados em cada atividade:  
Reflexão e Espelhos; Óptica; Simetria de Rotação

19



## A Placa de Projeção Óptica

### • O fenômeno da Reflexão e Espelhos

A reflexão da luz é o fenômeno em que uma onda de luz atinge uma superfície e muda de direção e/ou sentido, mas continua no mesmo meio de propagação. A superfície é uma mudança de meio de propagação “ar e vidro, no caso dos espelhos...” (EducaBrasil, 2019).

A reflexão pode ocorrer em superfícies planas, como metais, vidros, espelhos e outros objetos, que no âmbito da atividade será com o suporte de uma placa de Projeção Óptica.

A “reflexão” no conhecimento ingênuo da criança é algo que os pequenos notam desde muito cedo, mas que ainda precisa ser explorado no ambiente escolar. As crianças brincam com as sombras imitando animais, com o reflexo de objetos em várias superfícies. E por que não dialogar com elas sobre o fenômeno físico?

Imagem: Placa de Projeção Óptica



Fonte: AliExpress.com, 2022.

20



## O holograma 3D

A Óptica é uma das áreas da Física que estuda o fenômeno ondulatório da luz por meio de fenômenos da reflexão, refração e outros e interação entre a luz e objetos, a exemplo do Holograma 3D. Segundo o site Significados (2022), o holograma é uma imagem tridimensional obtida a partir da projeção da luz sobre figuras bidimensionais. A tecnologia da holografia foi criada pelo físico húngaro Dennis Gabor, em 1948, feito este que lhe rendeu o Prêmio Nobel de Física, em 1971. Para os autores Schivani et al. (2018, p. 2506-5) “É inegável o aspecto lúdico que carregam as ilusões de óptica em geral e seu potencial para despertar a curiosidade dos indivíduos de diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade”.

Para os autores Conceição e Azevedo (2022, p.170) “a manifestação lúdica acontece por meio de jogos e brincadeiras que possibilitam às crianças experimentarem as mais variadas sensações” (...). São muitas sensações que esse objeto desperta nas crianças. Além do fascínio, referido por elas como certa magia, retém a atenção e o professor pode usar várias imagens, diversificando ainda mais o foco para o movimento do objeto ou elemento projetado, podendo entrar em outras discussões, promovendo um momento interdisciplinar.

Imagem: Holograma 3D



Fonte: Ecoo sfera, 2020.

21



## Cata Vento

### A simetria de Rotação e Formação dos ventos

A simetria de rotação ocorre por meio de "giro" de uma forma ao redor de um ponto chamado de centro de rotação (Suriano, 2022). Um exemplo da simetria de rotação é o cata vento. Na imagem, a seguir, pode-se perceber o brinquedo em movimento. E que são ventos? Para Matias (2022), são movimentos de massas de ar de áreas com pressões atmosféricas mais altas com direção às mais baixas, variando de acordo com altitude, relevo e localidade.

Nessa matéria, o professor encontrará o que é a atmosfera, como se formam os ventos, os tipos e classificação de vento, movimento, a importância dos ventos para o planeta e desastres ambientais causados por ventanias de grandes intensidades.

Imagem: Cata vento



Fonte: IrinaBelokrylova, iStock, 2022.



Acessar QR Code.

22

## Roteiro de Atividade

### ATIVIDADE COM O USO DA PLACA DE PROJEÇÃO ÓPTICA

#### Organização dos estudantes

A orientação para iniciar a atividade é organizar as crianças em duplas para designar as funções. Quem irá segurar a placa de projeção inicialmente "por ser um material feito de vidro" e quem irá realizar o desenho. As crianças poderão alternar as funções.

#### Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios sobre o tema na lousa em diálogo com os estudantes

Questionar o que as crianças sabem sobre "Reflexão e Espelhos". Onde conseguem observar esses fenômenos no cotidiano? Pedir para que eles imaginem como seria "se placa de vidro estivesse fixa no chão, se o desenho de um lado seria igual se desenhado pelo outro lado? Como ficaria a imagem?". Nesse momento, as crianças provavelmente levantarão suas hipóteses.

#### Iniciar a atividade e o dialogar sobre o tema-problema

As crianças nesse momento irão perceber que houve a inversão dos seus desenhos. Curiosas, irão perguntar como ocorre a mudança de posição. Nesse momento, o (a) professor (a) irá mediar, fazendo indagações sobre os fenômenos de reflexão e espelhos. Cabe ressaltar que a imagem invertida atrás da placa é a imagem virtual.

23

### CONSTRUINDO O HOLOGRAMA 3D COM AS CRIANÇAS

#### Providenciar material e organizar os estudantes

Para construção do projetor deve-se providenciar (junto a escola ou aos alunos) os materiais para construir em sala. Schivani et al. (2018) enfatizam que é importante discutir e, se possível, demonstrar inicialmente a construção da pirâmide, ou seja, suas dimensões e composição. A orientação é que o (a) professor (a) organize as crianças em grupos para esse momento.



#### Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios sobre o tema na lousa em diálogo com os estudantes.

Questionar o que as crianças sabem sobre imagens tridimensionais, como surgem e sua formação, onde podemos observar, se possuem comprimento, altura e largura, o que forma uma imagem tridimensional?

Nesse momento o professor pode introduzir o tema que é um ramo da Ciência e o fenômeno que será estudado é a Óptica e que só conseguimos observar esse fenômeno por meio da Projeção da Luz.

24



### Iniciar a atividade e o diálogo sobre o tema-problema

As perguntas norteadoras poderão ser: já ouviram falar do projetor de holograma 3D? Como funciona? Qual sua utilidade? Como se chama a imagem que se formou no holograma? É uma imagem tridimensional?

Para os autores Conceição e Azevedo (2022, p.170) “a manifestação lúdica acontece por meio de jogos e brincadeiras que possibilitam às crianças experimentarem as mais variadas sensações” (...). São muitas sensações que esse objeto desperta nas crianças. Além do fascínio, referido por elas como certa magia, retém a atenção e o professor pode usar várias imagens, diversificando ainda mais o foco para o movimento do objeto ou elemento projetado, podendo entrar em outras discussões, promovendo um momento interdisciplinar.



O site segue um Tutorial para construir um Holograma 3D, enumerando os materiais necessários, os passos e moldes para montagem. Uma curiosidade é que pode ser feito para uso em Smartphones e Tablets, dependendo do tamanho do Projetor.



Acessar QR Code.

25



### ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO DO CATA VENTO

#### Providenciar material e organizar os estudantes

É importante que as crianças tenham em mãos os materiais para a construção do cata vento, pois esse momento de construção do brinquedo será primordial para que ocorra a interdisciplinaridade, pois as crianças irão medir, cortar e testar durante a sua criação. As crianças podem se organizar em duplas.

#### Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios sobre o tema na lousa em diálogo com os estudantes

Questionar se as crianças sabem o que é um cata vento, como se constrói, quais figuras geométricas estão presentes nele, qual energia esta sendo produzida com o vento no brinquedo?



O site segue um Tutorial de Como construir um cata vento de papel, propondo molde, os materiais a serem utilizados e o passo a passo para construir.



Acessar QR Code.

26

### Iniciar a atividade e o diálogo sobre o tema-problema

Começar medindo com uma régua e após o recorte das pontas, finalizar com uma “tachinha” e colagem com um canudinho mais resistente ou um espeto de churrasco de madeira. Os materiais utilizados são acessíveis e de baixo custo.

Pronto o brinquedo, o (a) professor (a) pode explicar como ocorre o movimento de rotação por meio da incidência do vento, podendo levar as crianças para um local com mais ventilação ou manter-se em sala fazendo movimento apropriado para que o Cata vento gire e que possa ser aprofundado o conceito do que acontece.

o (a) professor (a) pode discutir e, também, apresentar como funciona a energia eólica por meio de cata ventos, fazendo a alusão do brinquedo a temas socialmente relevantes.



A energia que está sendo produzida pelo cata-vento é a energia cinética que faz com que movimentem as pás dos captadores no movimento de rotação, representadas no cata vento de papel em sala.

27

# Produzindo Gases



28



## Estudando o tema

As crianças desde muito pequenas tem contato com várias temáticas de Ciências. Nesse contexto, no espaço de aprendizagem, cabe ao educador propor estratégias diversificadas como, por exemplo, o uso de experimentos. Assim, "a utilização dos experimentos propostos bem como a abordagem de temáticas próprias da área de Química, pode aguçar a curiosidade das crianças, viabilizando a exploração de seu entorno (...)" (OLIVEIRA et al., 2017, p.49).

Pode-se afirmar que:

A Ciência/ensino de química, nos primeiros anos de escolarização, deve provocar um encontro com o desconhecido, convidando as crianças a navegar em seu mundo utilizando as ferramentas com as quais poderão perceber a ciência com um olhar mais aguçado, que as incentivará a buscar respostas e a compreender o porquê das coisas e das ações que há por trás delas (OLIVEIRA et al., 2017, P.49).



Ressaltamos a importância dos experimentos também como estratégia lúdica de ensino e aprendizagem. A proposta nesta seção é propor atividades que possam ser discutidas e observadas, como exemplo "transformações químicas". Nesse contexto, o experimento utilizado é a "geração de gás carbônico no balão" por meio do fenômeno de efervescência.

29



O que acontece no fenômeno de Efervescência? Observa-se a formação de bolhas quando a reação envolve a formação de alguma substância gasosa (PrePara Enem, 2022).

## Youtube



Fonte: Laboratório Telecurso: A produção de Gás Carbônico. Acessar vídeo: [https://youtu.be/Lv\\_ABtsQpsa](https://youtu.be/Lv_ABtsQpsa).

30

## Roteiro de Atividade

### Materiais e procedimentos

Os materiais e o Tutorial Completo da Experimentação podem ser acessados no QR Cod.



Acessar QR Code.

**Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios na lousa, em diálogo com os estudantes.**

No primeiro momento, indagar as crianças o que sabem sobre gases, como são formados, como são produzidos, onde encontrá-los. Após discussões partindo do que as crianças já sabem, construir o conceito de reações químicas. Nessa introdução explicar acerca das transformações químicas e dos conceitos químicos, considerando vivências da química no cotidiano.

31



No CCIUFPA foram utilizados os materiais: uma garrafa pet de 1L, bicarbonato, vinagre, uma colher e uma luva de plástico na experimentação. As crianças observaram todo o procedimento. É importante ressaltar que as crianças tocaram na garrafa percebendo que a temperatura mudou, pois depois da experiência ficou aquecida. Além disso, a reação química fez com que o balão enchesse "misteriosamente".

32

### Dialogar sobre o tema-problema

É importante finalizar a atividade revisando todo o procedimento do experimento. Pedir para que as crianças falem sobre o que viram. Pode ser orientada aos estudantes a realização de um pequeno relatório com questões como: qual reação química ocorreu dentro da garrafa? Qual foi o produto que se formou por meio da experimentação? Desenhe passo a passo do que ocorreu durante a experimentação. Esses procedimentos são primordiais para que a criança organize e escreva cientificamente o processo da reação química. Sempre é importante pedir que as crianças verbalizem o que viram, como entenderam, a que conclusão chegaram para depois escreverem a respeito. A verbalização vai auxiliá-los na organização do pensamento e da aprendizagem, bem como dos registros escritos.



33

## Promovendo eventos científicos no ambiente escolar



34



### Estudando o tema

É inegável a importância de eventos científicos no ambiente escolar e não escolar como momento formativo para os estudantes no século XXI. Em um evento educacional, como feira de Ciências (ou similar) todos que participam saem ganhando com a experiência e conhecimentos adquiridos. Pode-se compreender que esses momentos constroem:

(...) experiências formativas para estudantes, professores e formadores, compreendidas como processos interativos com as comunidades em que elas acontecem, desde os momentos de investigação até a apresentação propriamente dita desses trabalhos à comunidade (GONÇALVES, 2011, p.207).

A autora possui vasta experiência em organização de eventos científicos e corrobora que estes momentos, além de contribuírem para a divulgação científica na comunidade, também promovem a integração de outras áreas do conhecimento, não se restringindo à disciplina Ciências, propriamente dita.



A inspiração da proposta que aqui apresentamos surgiu a partir das experiências no evento interno de divulgação científica do Clube de Ciências (EXPOCCIUFPA) e o evento externo Ciência na Ilha. Ambos os eventos científicos educacionais são promovidos pelo Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI/UFPA.

35

A proposta dos eventos do Clube de Ciências da UFPA-CCIUFPA, que é uma sub unidade do IEMCI, tem mais de quatro décadas de existência, com muitas histórias construídas, projetos premiados internacionalmente pensados e realizados por profissionais comprometidos com a transformação social e educação científica na Amazônia.



Para entender melhor como funciona o evento Ciência na Ilha



Acessar QR Code.

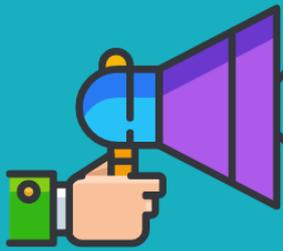


Nesse site, o (a) professor (a) pode navegar na Exposição Virtual que ocorreu no ano 2021, em meio a um cenário pandêmico. O site também traz informações quanto à finalidade, modalidade de submissão, regulamento para submissão e exemplos de vídeos inspiradores.

O (A) professor (a), ao conhecer a organização e a finalidade dos eventos científicos, como o EXPOCCIUFPA e Ciência na Ilha, pode adaptar para sua realidade e contextos locais. Espera-se que estes momentos inspirem e se multipliquem, pois ainda há um déficit de ambientes escolares que divulguem cientificamente os trabalhos de Ciências e de outras áreas do conhecimento produzidos na escola.

36

## Normalmente os Itens de Elaboração e Organização do Banner em eventos científicos seguem o formato:

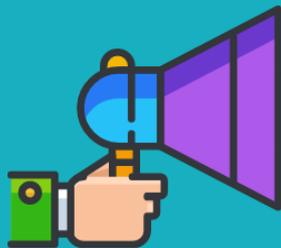


- Título do Trabalho apresentado
- Autores
- Introdução
- Justificativa
- Objetivos
- Metodologia
- Resultados
- Conclusão
- Referências



37

## Itens de Elaboração e Organização do Banner dos eventos promovidos pelo CCIUFPA seguem o formato:



- Título do trabalho apresentado
- Autores
- Introdução
- Por que fazer?
- Para que fazer?
- Como, onde e com quem foi feito?
- Onde chegamos?
- O que aprendemos?
- Referências

No CCIUFPA, tem-se a preocupação de como as crianças irão expor os trabalhos vivenciados, de modo que seja o mais natural possível para elas. Nesse contexto, é necessário adaptar o banner com nomenclaturas mais acessíveis, pois este é o principal recurso visual que eles utilizam durante a exposição.

38

## Exercício da Linguagem

Nas exposições de trabalhos os estudantes realizam o exercício da linguagem expositiva e comunicativa, pois a criança expõe a experiência investigativa da qual participou com certa frequência.

## (Re)construção de conceitos

Nesse espaço, a criança, ao comunicar o que aprendeu, interage com a comunidade, (re)construindo conhecimentos científicos, atitudinais e comportamentais.

## Troca de experiências

Durante a exposição de trabalhos o estudante expositor responde perguntas e questiona os ouvintes, podendo ambos ampliar horizontes.

39

É válido ressaltar que há crianças mais extrovertidas para argumentar e outras mais inibidas para expor o trabalho. Na oportunidade, o professor mediador deve fazer a intervenção para que todas as crianças possam ter oportunidade de falar, e incentivar aquelas que ainda apresentam dificuldades, pois as crianças precisam de estímulo e motivação para demonstrar que são capazes.

É importante que os professores oportunizem situações de socialização em sala de aula, em momentos anteriores a eventos externos, para que as crianças se acostumem com o que será exposto e possam ouvir e responder perguntas dos colegas e do professor, podendo, elas próprias, sanar dúvidas que, porventura, ainda tenham. O propósito é que, todas as crianças possam se apresentar com sucesso, no evento proposto, e dialogar sobre o tema com os ouvintes

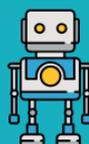


**Os eventos do CCIUFPA têm por objetivo promover o intercâmbio de saberes entre estudantes e membros das comunidades amazônicas.**

40



Portanto, nota-se que um evento científico proporciona muitas possibilidades de construção de conhecimentos por todos que participam das atividades. A interdisciplinaridade, o exercício da linguagem, a problematização de assuntos socialmente relevantes na comunidade, que são elementos importantes para a formação das crianças, como cidadãos que já são no presente. Nos eventos do CCIUFPA os temas são variados e expostos por estudantes da educação básica que auxiliam e constroem todo esse processo.



41

## Proposta de evento científico interdisciplinar no espaço escolar: alguns caminhos



42



Como já pontuado, os eventos promovidos pelo CCIUFPA ocorrem há décadas e com um quantitativo de participantes significativo. Para a realização de um evento dessa natureza, é necessário que a equipe proponente elabore um planejamento, tendo claros “quais objetivos e resultados” pretende alcançar com a proposta. O ponto de partida é a elaboração do projeto, com a maior participação possível de professores e alunos.

## Organização das equipes para construção e apresentação de trabalhos

- Os (as) professores (as) podem se organizar por turmas e níveis; ou
- Podem se organizar por áreas do conhecimento, mesmo sendo dos anos iniciais (nesse nível, entretanto, é sempre recomendável a abordagem interdisciplinar) de modo que ocorra diversidade de temáticas de trabalhos apresentados.



43



## Os trabalhos apresentados no evento deverão seguir algumas características

Importante que os organizadores do evento e/ou feira de ciências tenham clareza das características que os trabalhos apresentados deverão ter. Para a autora Gonçalves (2011, p.208), as características mais relevantes são:

- 1. Caráter investigatório:** é importante que os trabalhos apresentados em uma feira de ciências representem resultados de investigações realizadas pelos estudantes.
- 2. Criatividade:** cada trabalho deve ter muito de seu autor, não devendo este se contentar em reproduzir atividades de livros, revistas etc. Muitas vezes a criatividade está no uso de materiais alternativos, outras na temática/probleática e contexto investigado.
- 3. Relevância:** é o grau de importância do trabalho à comunidade, à saúde, à educação etc. É importante que os trabalhos escolares possam contribuir para mudanças na realidade em que os problemas são investigados; e
- 4. Precisão Científica:** refere-se à coerência na construção dos dados e do seu tratamento, na busca de uma conclusão coerente com o problema pesquisado.

A autora ainda reforça a importância de cursos de formação de professores, preparatórios para orientação de projetos de pesquisa pelos/com os alunos e participação em feiras e eventos científicos.



44



## Uma construção coletiva

Os eventos de divulgação científica, tanto no âmbito escolar como em outros espaços, demandam construção coletiva da comunidade envolvida, desde o momento do planejamento. Para isto, constituem-se comissões de trabalho, envolvendo professores e estudantes. Os organizadores acompanham e avaliam avanços e tomam providências no sentido de ajustar o que for necessário para o êxito da atividade de culminância escolar, seja uma feira de ciências ou outros.

- Importante “a representação de cada classe de alunos para ser encarregada da socialização das decisões com os colegas” (GONÇALVES, 2011, p.209), de modo que todos caminhem para o sucesso dos objetivos e metas previstas coletivamente no projeto do evento.
- Não é desejável estar em pauta a competição. Todos os trabalhos aceitos pela comissão organizadora do evento devem ter, igualmente, oportunidade de serem apresentados (GONÇALVES, 2011). Importante é que a avaliação dos trabalhos seja feita durante a realização do evento e que preencham as características anteriormente comentadas. É importante que os melhores trabalhos sejam colocados em evidência, de alguma forma, para que sirvam de modelo e incentivo a professores e alunos iniciantes.



45

## Comissões e Coordenação do evento

É importante delegar funções por meio de comissões, resolução de casos omissos, de materiais necessários, de divulgação, submissão e outras funções de recursos humanos de que necessita um evento.

É necessário que a Escola tenha um(a) coordenador(a) de Feira de Ciências Escolar (ou evento similar) e que esta função perdure por dois ou três anos para que não haja a cada ano um novo aprendiz, pela inexperiência (GONÇALVES, 2011). Para que não sobrecarregue o coordenador e haja sempre a possibilidade de estabelecer parceria e cobrir imprevistos, é desejável criar a função de vice-coordenador.



46

## Meios de Divulgação

- As redes sociais, atualmente, são os principais meios de comunicação para a comunidade, no âmbito das comissões, cuja função pode e deve ser delegada a um membro da comissão organizadora.
- Nas redes sociais devem constar informações sobre as áreas de conhecimento, objetivos do evento, modalidades de submissão (e links, se o evento for virtual), prazos e outras informações necessárias, com linguagem acessível.
- Divulgar os resultados da submissão.



16,839  
Instagram  
Followers



E, por fim, nas redes sociais deve ser divulgada a programação do evento, com datas, horários e outras informações pertinentes. Uma forma interessante de potencializar a interação nas redes é o uso da hashtag (#) fazendo chamadas para o evento científico.

47

## O uso da hashtag (#)

A hashtag é um importante recurso para auxiliar no engajamento dos professores, alunos e comunidade que apoiam o evento científico.



## Depoimentos

Os depoimentos são meios de divulgar experiências vividas no evento científico e, também, pode ser um instrumento de avaliação de aprendizagem pelos alunos e comunidade. Podem ser escritos ou orais. Neste caso, uma avaliação geral do evento pode ser programada para ouvir professores e estudantes participantes.

48

# Considerações finais

O objetivo deste produto educacional é compartilhar experiências vividas no Clube de Ciências da UFPA – CCIUFPA e, partindo dessas experiências, subsidiar propostas pedagógicas para o espaço escolar, o que foi instituído na década de 1980 nas escolas de Belém, sob coordenação do CCIUFPA. Logo, espera-se que as propostas elencadas nesse e-book por meio dos cards possam se multiplicar em diversos espaços formativos.

As temáticas abordadas neste espaço, via de regra, trazem consigo o caráter lúdico e interdisciplinar e informações adicionais para que o professor leitor possa buscar outras fontes de pesquisa e estratégias de atividades. Portanto, também espera-se que o trabalho tenha um alcance significativo para professores da Educação Básica, anos iniciais, para que os interessados possam fomentar práticas interdisciplinares não somente em ciências biológicas, mas que osem iniciar discussões e experimentos de fenômenos naturais que envolvam conceitos de física e química, bem como participar e organizar eventos científicos com inspiração no Ciência na Ilha e EXPOCCIUFPA promovidos pela Universidade Federal do Pará e o Instituto de Educação em Ciências e Matemáticas IEMCI nos dias atuais.

49

## Referências

- ALVES, Tânia de Jesus. O BRINCAR HEURÍSTICO, AS CRIANÇAS E AS MATERIALIDADES. IN: *Revista Primeira Evolução*, v. 1, n. 27, p. 83-89, 2022.
- AZEVEDO, M. A. R.; ANDRADE, M. F. R. O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. IN: *Educar*, Curitiba, n. 30, p. 235-250, 2007. Editora UFPR.
- Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras. Todas as palavras de A a Z. 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/pesquisa.php?q=interdisciplinaridade>. Acesso em: 13 de Outubro de 2021.
- EDUCAMAISSBRASIL. **Fenômeno óptico relacionado com a propagação da luz**. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/fisica/reflexao-da-luz>. Acesso em 01 de maio de 2022.
- FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. IN: *Rev. Acta Amazônica*. VOL. 36(3) 2006: 395 – 400.
- FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. **O ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1987. 124 p.
- FORTES, C. C. Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor. IN: *Revista acadêmica Senac online*. 6a ed. Setembro-novembro. 2009.
- GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Divulgação Científica e Feiras de Ciências. IN: PAVÃO, Antônio Carlos.; FREITAS, Denise de (org). **Quanta Ciência há no ensino de Ciências?** EduFScar: São Carlos, 2011.
- GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. São Paulo/Campinas: UNICAMP (Tese de Doutorado), 2000.
- HELERBROCK, Rafael. **Formação de imagens por espelhos planos**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/espelhos-planos.htm>. Acesso em: 06 de maio de 2022.
- JOSSO, M.C. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004. Tradução José Cláudio e Júlia Ferreira.
- LIMA, S. F. NUNES, E. da C. SOUZA, R. F. de. Abordagem da temática queimadas por meio da aprendizagem baseada em projetos no ensino de ciências da natureza. IN: *Revista Experiências em Ensino de Ciências*. V.15, No.1, 2020.
- LIMA, S. F. NUNES, E. da C. SOUZA, R. F. de. Aprendizagem baseada em projetos: um relato de experiência em classe multissérie nos anos iniciais de ensino fundamental. IN: *Revista Dynamis*. FURB, BLUMENAU, V.26, N.2, 2020 – P. 177 – 192. ISSN – 1982-4866.
- MATIAS, Átília. "Ventos"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilestudo.uol.com.br/geografia/vento.htm>. Acesso em 14 de maio de 2022.
- NUNES, S. M. T.; LOBATO, D. F.; ADAMS, F. W. ALVES, C. D. B. AS FEIRAS DE CIÊNCIAS DA UFG/RC: CONSTRUINDO CONHECIMENTOS INTERDISCIPLINARES DE FORMA PRAZEROSA. IN: *REDEQUIM*, V2, N2(ESP), SET, 2016.
- OLIVEIRA, Aldo Sena de et al. A EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA E O ENSINO DE QUÍMICA PARA CRIANÇAS: APONTAMENTOS INICIAIS. IN: *Revista Dynamis*, v. 22, n. 1, p. 45-58, 2017.
- PAZ, G. S. B. ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Concepções de um grupo de professoras pedagogas. IN: *Revista Eletrônica Multidisciplinar*. Pindorama, Eunápolis (BA), v. 12, n. 1, p. 129-152, jan./jun. 2021.
- PREPARAENEM. **Como reconhecer uma transformação química?** Disponível em: <https://www.preparaenem.com/quimica/como-reconhecer-uma-transformacaoquimica.htm>. Acesso em 12 de Maio de 2022.
- ROSA, M. I. P.; BEJARANO, N. R. **Química nos anos iniciais para integração do conhecimento**. Coleção *Explorando o Ensino - Ciências*. Brasília: Ministério da Educação - Secretaria da Educação Básica, 2010, v. 18, p. 145-158.
- SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SCHIVANI, Milton; SOUZA, Gustavo Fontoura de; PEREIRA, Emanuel. Pirâmide "holográfica": erros conceituais e potencial didático. IN: *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 40, 2017.
- SILVA, A. K. M. DA. **AUTOFORMAÇÃO: PERSPECTIVAS DE REFLEXÃO E AÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE**. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ensino Superior de Seridó. Departamento de Educação. Orientador: Profª. Drª. Cristianne Medeiros Cavalcante, 2019.
- SURIANO, Marcia Maria Viana. **Plano de aula: Simetria de rotação**. <https://novaescola.org.br/planosdeaula/fundamental/6ano/matematica/simetria-de-rotação/1642>. Acesso em 12 de maio de 2022.
- SIGNIFICADOS. **Significado de Holograma**. Disponível em: < <https://www.significados.com.br/filosofia/> > Acessado em: 22 de Outubro de 2022.
- VALÉRIO, R. A. ILUSTRAÇÃO DO TEXTO VERBAL: UMA LEITURA INTERDISCIPLINAR. IN: *Rev. Interdisciplinar*, São Paulo, Volume 1, número 0, p.01-83, Out, 2010.
- VIECHENSKI, J. P. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. IN: *ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO -PPGE/ME*. ISSN 1809-0354 v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.
- VITOR, F. C. **As feiras de ciências como ambiente para a alfabetização científica**. [manuscrito], Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores. Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2016.

50