



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

DAYANNE DAILLA DA SILVA CAJUEIRO

**INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA AMAZÔNIA: bases históricas e
epistemológicas dos Clubes de Ciências de Abaetetuba- PA e Moju- PA**

**Linha de Pesquisa: Conhecimento Científico e Espaços de Diversidade da
Educação em Ciências**

**Belém - Pará
2022**

DAYANNE DAILLA DA SILVA CAJUEIRO

INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA AMAZÔNIA: bases históricas e epistemológicas dos Clubes de Ciências de Abaetetuba- PA e Moju- PA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica/UFPA, como exigência para obtenção do título de doutora em Educação em Ciências e Matemática, na área de concentração Educação em Ciências, sob a orientação da Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

**BELÉM-PA
2022**

DAYANNE DAILLA DA SILVA CAJUEIRO

INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA AMAZÔNIA: bases históricas e epistemológicas dos Clubes de Ciências de Abaetetuba- PA e Moju- PA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica/UFPA, como exigência para obtenção do título de doutora em Educação em Ciências e Matemáticas, na área de concentração Educação em Ciências, sob a orientação da Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves
IEMCI/PPGECM/UFPA – Presidente

Profa. Dra. France Fraiha Martins
PPGDOC/IEMCI/UFPA-Membro Externo

Prof. Dr. Ivo Leite Filho
UFMS – Membro Externo

Prof. Dr. Eduardo Paiva de Pontes Vieira
PPGECM/IEMCI/UFPA – Membro Interno

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes
PPGECM/IEMCI/UFPA-Membro Interno

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)

C139i Cajueiro, Dayanne Dailla da Silva.
INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA AMAZÔNIA: bases históricas
e epistemológicas dos Clubes de Ciências de Abaetetuba- PA e
Moju- PA / Dayanne Dailla da Silva Cajueiro. — 2022.
196 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de
Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2022.

1. Iniciação científica. 2. Divulgação científica. 3. Clubes
de ciências. 4. Epistemologia. 5. Educação em Ciências. I.
Título.

CDD 370

Dedico este trabalho...

A todos os professores, pesquisadores e colaboradores de Clubes de Ciências que se dedicam a inovar o ensino da área, promovendo a formação de cidadãos, por meio da iniciação científica.

AGRADECIMENTOS

Sempre ouvi de pessoas mais experientes de meu convívio que é comum a vida nos pregar peças e que não é raro que ela nos conduza ao encontro de pessoas que se tornam importantes em nossos caminhos e que independente da situação essas pessoas precisam ser valorizadas e reconhecidas pelo que são na nossa vida. Portanto, expresso aqui o meu sentimento de gratidão a todos aqueles que estiveram com os olhos atentos a mim enquanto eu estive terminando esta pesquisa de forma resiliente, por meio da Ciência e da educação, durante uma pandemia, uma guerra e o caos sociopolítico que ainda nos encontramos.

Vivemos perdas de saúde, de vidas, de educação, de respeito, de política..., mas a vida me pregou a peça de encontrar nomes que me fazem defender, nesta pesquisa, a Ciência e o seu ensino, para mostrar, por entre narrativas de vivências e experiências, como pessoas foram e continuam sendo salvas pela iniciação científica, mas também pelo respeito e dedicação vindos daqueles que se negam a desistir da humanidade - os professores.

Em outras palavras, posso dizer que embora construir uma pesquisa acadêmica pareça ser um exercício solitário, posso garantir que o processo formativo é feito por mais de duas mãos, por isso venho aqui agradecer a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para que eu obtivesse não só este título, mas que eu pudesse dar mais um passo a fim de continuar minha caminhada profissional e meu propósito de vida que vai além da escrita desta tese, mas de garantir o reconhecimento e o incentivo da disseminação de novos Clubes de Ciências, Centros de Ciências e entre outros espaços dispostos a oportunizar a iniciação e divulgação científica desde a infância, assegurando, desta forma, a alfabetização científica e a democratização da Ciência no estado do Pará.

Portanto, inicio os meus agradecimentos ao Clube de Ciências da UFPA, por me fazer conhecer esta possibilidade formativa para alunos, professores e pesquisadores. Espaço que me impulsionou a seguir esta área de pesquisa- a iniciação e divulgação científica. Assim como, agradeço aos Clubes de Ciências de Moju e Abaetetuba - seus colaboradores, professores e alunos pelo acolhimento e disponibilidade para contribuir com esta pesquisa, mesmo em momentos delicados diante uma pandemia.

Agradeço, aos meus professores da educação básica que com admiração ao profissionalismo me fizeram escolher a docência e, em especial, aos meus professores da Licenciatura Integrada que me mostraram possibilidades de vivenciar a profissão, desde o primeiro dia de aula na graduação, me fazendo vislumbrar o provável e o possível, a

enxergar os vários caminhos seguidos por aqueles que apostam na “inovação” e me fazer acreditar na causa de uma educação científica democrática. E que, além disso, me motivaram a chegar ao doutoramento.

Minha gratidão a minha orientadora Professora Terezinha Valim, a pessoa mais diligente que conheço. Lhe agradeço por ter orientado esta pesquisa com cautela, respeito, generosidade e, sobretudo, por ser a responsável pela criação de Clubes de Ciências no estado do Pará, possibilitando que eu fizesse parte, juntamente com centenas de pessoas, de uma formação discente, docente e científica com novos olhares para a Ciência e os seus desdobramentos na vida humana.

Agradeço aos meus amigos e irmãos acadêmicos Milena Veiga, João Nunes, Rafaela Lebrege, Silvaney Ferreira, Ariadne Peres e Raiane Aires pelos votos de incentivo, discussões e contribuições, muitas vezes, em momentos de dúvidas e angústias pertencentes da vida acadêmica.

Ao Luan Sindônio, que na reta inicial e final desta tese compartilhou comigo angústias pessoais que, de algum modo, amenizaram o peso negativo que poderiam influenciar a minha jornada doutoral, além de contribuir com a minha formação pedagógica e científica com os diálogos científicos e literários.

A Viviane Santos, por sempre acreditar em mim como amiga, pessoa e profissional, não me deixando desistir de meus sonhos com palavras, companheirismo e até por simplesmente ser quem é, ou seja, minha grande inspiração pelo ser humano guerreiro e de luz, mesmo em momentos de tempestades.

Assim como sou grata a Tatiana Negrão, minha irmã de alma que segurou a minha mão em momentos da vida pessoal de erros, decepções, frustrações, desânimo... e que me fez acreditar na amizade verdadeira e que na vida tem muitas reticências (para reflexão e aprendizado) antes do ponto final. Obrigada por ser meu ponto de otimismo.

Agradeço a minha mãe Rosilene Campos, meu “paidrasto” Elson, minha irmã Darcyanne Daylla, meu Pai Davi Júnior, meus irmãos Eduardo, Davi e Deyvison e meus afilhados Catarina e João pelos momentos fraternos e compreensão de minha ausência em momentos que precisei focar na pesquisa e estudo, mas que não mediram esforços para me fazer acreditar que tudo passa, que a tristeza passa, que o ponto escuro existe para podermos saber que também existe uma luz e que no final das contas, a família que é a base para qualquer situação, sobretudo, naquelas em que precisamos de incentivo.

Agradeço também as minhas filhas felinas Grace, Gretta e Guida que foram, na maioria das vezes, minhas companhias de corpo presente e de descontração no processo

solitário de estudo e escrita acadêmica. Hoje acredito que nossa vida pode ser salva pela pureza e inocência de um amor de um animal.

Agradeço meus sogros Fátima e José, aos meus cunhados Tarcísio e Amanda e ao meu afilhado Addam por me acolherem, pelo apoio e, também, pelo incentivo nas minhas metas, planos pessoais e profissionais.

Ao meu marido Gustavo Oliveira, que se faz presente, ao mesmo tempo que me dá espaço para que eu seja quem eu queira ser e que me ama nas coisas bonitas e feias. Obrigada pela paciência e por suportar a ausência para a qual um doutorado me carrega, persistindo no amor e na compreensão e, sobretudo, por embarcar comigo em tudo que me proponho, segurando minha mão independente das dificuldades do caminho. Obrigada por ser meu companheiro de vida e meu alicerce. Você é o presente no meu futuro e é por isso que eu te amo.

Por fim, agradeço ao Instituto de Educação Matemática e Científica - IEMCI, minha casa de criação e formação científica. Sou imensamente grata a esta instituição por ter me formado a professora e pesquisadora que sou com muito orgulho.

E a CAPES pelo fomento consolidado a minha formação e a esta pesquisa doutoral.



“Não há distância que impeça, não há imensidão de rio que amedronte, ou pequenez de barco que acovarde’... As ações em prol de melhoria do ensino de Ciências e Matemática estão a se consolidar nos diferentes pontos do estado porque professores de Ciências quiseram e querem melhorar...”
(GONÇALVES, 1993, p.97)

RESUMO

Iniciação científica, divulgação científica, cultura científica, feiras de ciências, formação inicial e continuada à docência... Essas são algumas das ações que têm sido desenvolvidas por Clubes de Ciências no Pará. O primeiro Clube de Ciências surgiu em meados de 1979 no estado, denominado Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará - CCIUFPA e desde então suas ações têm contribuído para a disseminação de vários outros espaços em municípios vizinhos e em regiões longínquas do estado que se consolidaram com personalidade e identidade, portanto, embora as ações caminhem para o mesmo objetivo que é o de iniciação científica de professores e alunos, esses Clubes foram incentivados a se desenvolverem e se constituírem a partir da demanda de seu público e comunidade, o que os torna singulares dentro de seu contexto de atuação. Nesta pesquisa, é dado enfoque às bases históricas e epistemológicas da iniciação científica dos Clubes de Ciências de Abaetetuba-PA e Moju-PA. Nesta direção, a problemática de pesquisa é expressa: “em que termos se configuram as atividades dos Clubes de Ciências da região geográfica imediata de Abaetetuba-PA, tendo em vista as bases históricas-epistemológicas da iniciação científica por eles desenvolvida?”, e como objetivo: investigar as bases históricas epistemológicas das atividades de iniciação científica desses espaços aí mencionados, a partir dos históricos investigados desde sua fundação aos dias atuais. Nesta perspectiva, defendo a tese que os Clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA constroem e desenvolvem práticas pedagógicas consoantes às demandas da contemporaneidade, cujos aspectos históricos, teórico-metodológicos e epistemológicos da iniciação científica situam-se, predominantemente, no desenvolvimento cultural voltado à trílogia Ciência-Conhecimento-Sociedade, contribuindo para a formação da cidadania crítica e responsável dos estudantes e o desenvolvimento profissional de professores. Para isso, adoto a pesquisa qualitativa na modalidade narrativa, onde experiências de vida de alunos, professores, coordenadores e colaboradores desses espaços se entrelaçam em informações documentadas em trabalhos científicos e registros internos (de atas de reuniões, projetos de iniciação científica, históricos, entre outros.) constituindo narrativas orais e escritas. Neste sentido, para análise das informações, adoto a análise textual discursiva e desta forma, as narrativas levantadas se constituíram em textos de campo que a partir de novas e outras interpretações formam este metatexto. Desta análise construo três eixos emergentes: i) “LEVANDO ADIANTE OS AFLUENTES: consolidação dos Clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA”; ii) “ESSE RIO IRRIGOU CULTURA: divulgação e popularização da Ciência”; iii) AS MUDANÇAS DAS ÁGUAS: ações dos Clubes de Ciências em prol da formação integrativa ciência-sociedade-tecnologia”; Os resultados mostram que os Clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA constroem e desenvolvem práticas pedagógicas consoantes às demandas da contemporaneidade, onde os aspectos históricos da iniciação científica situam-se no desenvolvimento cultural, educacional, tecnológico e da Ciência contribuindo, desta forma, para a formação crítica do cidadão e para a profissionalização docente. Desta maneira, concluo que estudar a iniciação científica nos Clubes de Ciências, por meio de narrativas é retomar a experiência, reviver histórias vividas e contadas por aqueles que olham para a Ciência e o seu ensino com novas perspectivas para a educação básica, assim recontam a história da Ciência no âmbito educacional projetando novas perspectivas para a formação do cidadão deste século no contexto Paraense e no país.

Palavras-chave: iniciação científica; divulgação científica; clubes de ciências, epistemologia; educação em Ciências.

ABSTRACT

Scientific initiation, scientific dissemination, scientific culture, science fairs, initial and continuing education for teaching... These are some of the actions that have been developed by Science Clubs in Pará. The first Science Club emerged in mid-1979 in the state, called Science Club of the Federal University of Pará - CCIUFPA and since then its actions have contributed to the dissemination of several other spaces in neighboring municipalities and in distant regions of the state that have been consolidated with personality and identity, therefore, although the actions move towards the same objective, which is the scientific initiation of professors and students, these Clubs were encouraged to develop and constitute themselves based on the demand of their public and community, which makes them unique within their operating context. In this research, focus is given to the historical and epistemological bases of the scientific initiation of the Science Clubs of Abaetetuba-PA and Moju-PA. In this direction, the research problem is expressed: "in what terms are the activities of Science Clubs in the immediate geographic region of Abaetetuba-PA configured, in view of the historical-epistemological bases of scientific initiation developed by them?", and how objective: to investigate the epistemological historical bases of the scientific initiation activities of these spaces mentioned there, from the investigated histories from its foundation to the present day. In this perspective, I defend the thesis that the Science Clubs of Moju-PA and Abaetetuba-PA build and develop pedagogical practices in line with the demands of contemporaneity, whose historical, theoretical-methodological and epistemological aspects of scientific initiation are predominantly located in the development cultural center focused on the Science-Knowledge-Society trilogy, contributing to the formation of critical and responsible citizenship for students and the professional development of teachers. For this, I adopt qualitative research in the narrative modality, where life experiences of students, teachers, coordinators and collaborators of these spaces are intertwined in information documented in scientific works and internal records (from minutes of meetings, scientific initiation projects, histories, among others. others.) constituting oral and written narratives. In this sense, for the analysis of the information, I adopt the discursive textual analysis and in this way, the raised narratives were constituted in field texts that from new and other interpretations form this metatext. From this analysis, I build three emerging axes: i) "TAKING FORWARD THE AFFLUENTS: consolidation of the Science Clubs of Moju-PA and Abaetetuba-PA"; ii) "THIS RIVER IRRIGATED CULTURE: dissemination and popularization of Science"; iii) "THE WATERS CHANGE: different contexts of scientific initiation in basic education through the Science Clubs of Abaetetuba and Moju for the 21st century"; The results show that the Science Clubs of Moju-PA and Abaetetuba-PA build and develop pedagogical practices according to contemporary demands, where the historical aspects of scientific initiation are located in cultural, educational, technological and Science development, thus contributing way, for the critical formation of the citizen and for the teaching professionalization. In this way, I conclude that studying scientific initiation in Science Clubs, through narratives, is to retake the experience, relive stories lived and told by those who look at Science and its teaching with new perspectives for basic education, thus recounting the history of Science in the educational scope projecting new perspectives for the formation of the citizen of this century in the context of Pará and in the country.

Keys-word: scientific research; scientific divulgation; science clubs, epistemology; in science education.

SUMÁRIO

Prólogo	8
Seção 1 - ESSE RIO É MINHA RUA: memorial formativo de uma professora pesquisadora à busca da inovação no ensino de Ciências	15
Seção 2 - ONDE NASCEM AS IDEIAS E A CORRENTEZA LEVA: contextos de Clubes de Ciências no Brasil e no Pará	32
Seção 3 - NO FLUIR DO RIO, O LEITO É A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	55
<i>ÁGUAS QUE FLUEM: práticas investigativas de clubes de ciências - características e concepções de diferentes metodologias</i>	63
Seção 4 - AS MARGENS DOS RIOS SÃO DE TERRA FIRME: o cenário investigado e a pesquisa narrativa	70
<i>OS RIOS DA REGIÃO GEOGRÁFICA DE ABAETETUBA-PA: o cenário investigado</i>	70
<i>INVESTIGANDO A BACIA HIDROGRÁFICA PARAENSE: a metodologia da pesquisa narrativa</i>	75
Seção 5 - ONDE O RIO DESEMBOCA E FORMA OUTRAS MASSAS DE ÁGUA: vozes esperando o fígado das palavras para pescar entrelinhas	87
<i>LEVANDO ADIANTE OS AFLUENTES: consolidação dos clubes de Ciências dos municípios de Abaetetuba-PA e Moju-PA</i>	88
<i>ESSE RIO IRRIGOU CULTURA: divulgação e popularização da Ciência</i>	108
<i>AS MUDANÇAS DAS ÁGUAS: ações dos Clubes de Ciências em prol da formação integrativa ciência-sociedade-tecnologia</i>	138
Seção 6 – ENCONTRO DE RIOS NO OCEANO: construindo considerações	163
REFERÊNCIAS	171

Prólogo

(...) Ninguém pode construir em teu lugar as pontes que precisarás passar, para atravessar o rio da vida. Ninguém, exceto tu, só tu. Existem, por certo, atalhos sem números, e pontes, e semideuses que se oferecerão para levar-te além do rio; mas isso te custaria a tua própria pessoa; tu te hipotecarias e te perderias. Existe no mundo um único caminho por onde só tu podes passar. Onde leva? Não perguntes, segue-o! Daquilo que sabes conhecer e medir é preciso que te despeças, pelo menos por um tempo. Somente depois de teres deixado a cidade verás a que altura de suas torres se elevam acima das casas (...) Lembre-se: quanto mais alto planamos menores vemos as pessoas que não conseguem voar. Torna-te quem tu és! (NIETZSCHE, 2002, p.107)

O tempo passou... me desmontei, me arquitetei, me desconstruí daquilo que eu sabia e conhecia para poder deixar a cidade e ver do ponto mais alto “as pessoas que não conseguem voar”, como sugere Nietzsche ao narrar a jornada de Zaratrusta, um homem em transição. Aceitei essa “jornada” como humana, professora, pesquisadora e cidadã, para me reconhecer como um ser em transição, uma ponte e não a meta, para buscar para aqueles (professores e pesquisadores do ensino de Ciências), que não seguem suas jornadas por não dispor de alternativas e motivações para fazê-las, não mostrar técnicas ou prescrições para a sua execução, mas mostrar caminhos existentes e realizados por aqueles que chegam aonde querem chegar, não pelo céu (talvez este ainda não seja o caminho), mas pelos rios de conhecimentos, atravessando outros rios, nutrindo-se deles e chegando a outros rios e assim acreditar que são capazes de alcançar oceanos. É com esta reflexão que lanço as ideias desta pesquisa doutoral.

Em minha tese reconstruo a história dos Clubes de Ciências dos municípios de Abaetetuba e Moju, constituídos no estado do Pará de maneira identitária. Faço isto por entre narrativas, contadas e recontadas, expressas em documentos internos e histórias de vida que conversam entre si, emergindo em um enredo, que traz a trama de constituição da iniciação científica na educação básica, onde investigo, nas entrelinhas, as bases históricas e epistemológicas de ações vivenciadas nesse contexto. Portando, em síntese, traço como objetivo evidenciar estes aspectos, o que explanarei mais especificamente nas próximas sessões.

Nesta direção é importante destacar a compreensão que dou sobre o termo “bases epistemológicas”, uma vez que existem inúmeros conceitos dados à palavra epistemologia por diferentes estudiosos, em épocas e contextos diferentes. Segundo

Trevisan (2021, p.13), etimologicamente o termo epistemologia “significa discurso (logos) sobre as ciências (episteme) e surgiu somente a partir do século XIX no vocabulário filosófico”.

Nesta linha de investigação, encontro quatro correntes epistemológicas: a epistemologia lógica, onde é expressada pelo empirismo e positivismo; a epistemologia genética concebida por Jean Piaget, onde aprofunda este conceito a partir do estruturalismo genético e construtivista da psicologia da inteligência; a epistemologia histórico-crítica, que analisa a própria história da inteligência; e a epistemologia crítica, partindo do conceito de racionalização que “reflete sobre o alcance e a significação da ciência dentro da sociedade e das culturas” (JAPIASSU, 1992, p. 138).

Nesta perspectiva, concordo com CASTAÑON (2007), ao se referir que estudar epistemologia

é estudar o que faz de um tipo específico de conhecimento uma forma mais segura de conhecer aspectos de nossa realidade; o que faz de nosso conhecimento específico de aplicação prática de medicina, psicologia ou engenharia, um corpo de conhecimento mais preciso e seguro do que outros corpos de conhecimentos empíricos fundados unicamente na tradição oral ou experiência privada. Estudar epistemologia é estudar as diferenças entre vários tipos de conhecimento, como o prático, o filosófico, o religioso e o científico (CASTAÑON, p.13, 2007).

Neste sentido, em síntese, tratarei neste estudo o termo epistemologia como um “estudo geral dos métodos, história, critérios, funcionamento e organização do conhecimento sistemático, seja ele especulativo (teologia e filosofia) ou científico” (TECER, 1994, p. 23). Portanto, busco compreensões epistemológicas acerca da iniciação científica de Clubes de Ciências a partir da pergunta investigativa: **em que termos se configuram as atividades dos Clubes de Ciências da região geográfica imediata de Abaetetuba-PA, tendo em vista as bases históricas-epistemológicas da iniciação científica por eles desenvolvida?** Nesta direção, defendo a tese de que os Clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA constroem e desenvolvem práticas pedagógicas consoantes às demandas da contemporaneidade, cujos aspectos históricos, teórico-metodológicos e epistemológicos da iniciação científica situam-se, predominantemente, no desenvolvimento cultural voltado à trilogia Ciência-Conhecimento-Sociedade, contribuindo para a formação da cidadania crítica e responsável dos estudantes e o desenvolvimento profissional de professores. Por esta via, meu intuito é investigar as bases históricas epistemológicas das atividades de iniciação

científica dos Clubes de Ciências das regiões de Abaetetuba-PA e Moju- PA a partir dos históricos investigados desde sua fundação aos dias atuais, dentre outros objetivos específicos que virão apresentados na próxima seção.

Para delinear este percurso investigativo precisamos voltar no tempo para que seja possível avançarmos no entendimento sobre como tudo começou. Não me refiro somente a como esta pesquisa vem se constituindo, mas também, nos situar sobre como e por quais motivos os Clubes de Ciências passaram a existir no estado do Pará e como alguns deles tornaram-se meu cenário investigativo.

Em uma breve síntese, a título de contextualização, o primeiro Clube de Ciências surgiu no Pará para atender a demanda de licenciandos que sentiam a necessidade de desenvolver prática docente de modo antecipado a sua formação. Ao ouvir o questionamento da turma, a professora responsável por uma disciplina de didática geral, naquela época (2º semestre de 1979), propôs um projeto que oportunizava esta prática com alunos da educação básica (GONÇALVES, 2000). Feito o projeto juntamente com a turma de graduandos, onde foi apresentado à direção de sua unidade acadêmica, as atividades começaram a ser desenvolvidas com estudantes da Educação Básica na Universidade Federal do Pará (UFPA), tomando a nomenclatura de Clube de Ciências, o lugar em que ocorriam tais ações.

As atividades iam sendo desenvolvidas, tomando proporções, iniciais, de estranhamento naquela universidade pela presença atípica, em corredores, salas, laboratórios... de estudantes na condição de educação básica que frequentavam a instituição para desenvolver pesquisas acompanhadas pelos licenciandos. E mesmo com todos os projetos desenvolvidos, os grupos enfrentavam alguns percalços referente a falta de salas disponíveis, materiais, entre outros. Mas as atividades não pararam e nem pretendiam parar.

A dimensão dos resultados daquela prática, vivenciados pelos licenciandos, pelos alunos da educação básica e por aquela professora resultou em uma pesquisa de dissertação (GONÇALVES, 1981) com reconhecimento da UNICAMP (como instituição formadora da pesquisadora) e da UFPA (instituição da atividade profissional da professora), pelos fatos científicos envolvidos em torno da formação, tanto da docente, quanto dos graduandos, de modo compartilhado com estudantes da educação básica, por meio de valores e princípios formativos (GONÇALVES, 1981, 2000, 2016).

Assim se instituiu em Belém do Pará, em âmbito estrutural e institucional da UFPA o Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA), que passou a atender licenciandos de Ciências e Matemática que fazem suas práticas antecipadas à docência, desde o início do curso de graduação, por meio da iniciação científica, com alunos da educação básica, sendo um aspecto característico deste local. Conforme registram documentos institucionais, em continuidade à sua criação, as ações desse espaço passaram a ser orientadas por uma equipe de professores mais experientes, que acompanhavam os licenciandos ingressantes nas ações de planejamento e nas aulas com as crianças.

Essas atividades peculiares, para aquela época, repercutiram e ultrapassaram o âmbito universitário. Coordenadores, professores e pesquisadores de outras instituições de ensino da própria capital e de vários municípios do Pará, demandavam da equipe do CCIUFPA programas e cursos de formação continuada para compreenderem esse novo paradigma de ensino no intuito de desenvolverem atividades similares com seus alunos. E assim foi feito. Nessa via, o Clube de Ciências, por expandir suas atividades para além da iniciação científica, passou a se tornar parte do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica (NPADC), que

visava o desenvolvimento de programas, projetos e ações em prol da melhoria do ensino de Ciências e Matemática em todos os níveis de ensino. Para tanto, desenvolvia programas de formação continuada de professores, no âmbito da extensão universitária e de pós-graduação lato e stricto sensu, além de manter um programa de iniciação científica na Escola Básica (HISTÓRICO NPADC, 2009, SP).

Inúmeros projetos, que serão referidos no decorrer deste trabalho, foram executados a ponto de a equipe da UFPA dirigir tais ações em regiões longínquas do estado, propondo a formação de várias equipes de lideranças com seus devidos representantes locais e regionais, que aceitaram mediar este processo de formação docente continuada e desenvolvimento de ações em prol da melhoria do ensino de Ciências e Matemática, sendo isto materializado em cursos, atividades de iniciação científica, feiras de Ciências, entre outros. E formação de grupos de liderança acadêmicas municipais e regionais, conforme explico a seguir.

Com a imensidão e dispersão geográfica do Estado do Pará, foi necessário criar dois níveis de liderança acadêmica: os CPADCs - Centros Pedagógicos de Apoio ao Desenvolvimento Científico, “localizados em municípios-polo, que começaram a se organizar e desenvolver ações em municípios vizinhos, incentivando a formação

de GPADCs - Grupos Pedagógicos de Apoio ao Desenvolvimento Científico” (HISTÓRICO/IEMCI, 2009, SP). Em outras palavras, outros Clubes de Ciências começaram a ser criados por professores que participavam de cursos de formação de professores oferecidos pelo Clube de Ciências da UFPA/NPADC, com apoio local. Tais cursos se desenvolviam por meio de metodologias que privilegiavam o ensino com pesquisa, por meio de projetos de investigação, cuja motivação de pesquisa se dava a partir de problemas do contexto desses professores e alunos, portanto, amazônicos (GONÇALVES, 2000).

Para explicar essa jornada vivenciada pela equipe de líderes das regiões longínquas do estado do Pará (GONÇALVES, 2000, 2016), utilizo a metáfora de “rios” designando esta denominação, por meio dos afluentes existentes na bacia hidrográfica Paraense, aos Clubes de Ciências aí existentes. Portanto, cabe a mim traçar, nesse metatexto, a compreensão que dou para os conceitos lançados para esta construção.

Em síntese, utilizo a Região hidrográfica Costa Atlântica-Nordeste para exemplificar meu contexto metafórico, uma vez que esta bacia engloba, dentre outros, os municípios de Moju-Pa, Abaetetuba-PA e, também, a cidade de Belém, PA, que são drenados pelos rios Moju, Maratauíra e Guamá, respectivamente (SESMA, 2018), fazendo, desta forma, analogias aos Clubes de Ciências existentes nestas regiões, considerando-os seus rios correspondentes, onde posteriormente essas águas seguem seu percurso até a chegada ao oceano.

A partir dessa contextualização metafórica, utilizo a metodologia qualitativa em uma abordagem narrativa (CLANDINNIN; CONELLY, 2011) para analisar os Clubes de Ciências de Moju (CCIM)-Rio Moju, e Abaetetuba (CCIA)-Rio Maratauíra, que após percorrer os afluentes de conhecimento do CCIUFPA- Rio Guamá se nutriram e se constituíram com fontes de águas importantes para estas regiões.

Portanto, lanço um olhar reflexivo a respeito da perspectiva desses Clubes de Ciências gerenciados, metaforicamente como rios, onde expresso por meio da análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007) interpretações aos textos de campo constituídos pelas narrativas sobre as bases históricas e epistemológicas da iniciação científica, no ensino de Ciências realizado nesses espaços. Não se trata de classificar de forma esquemática¹ estes Clubes de Ciências, mas propor novos paradigmas, a fim de

¹ Rosgen (1994) sinaliza sobre os riscos considerados por ele, ao classificar de forma esquemática os rios, pois esta ação poderia simplificar um sistema complexo, visto que se tenta prever o comportamento do

compreender as relações existentes na historicidade de uma epistemologia da iniciação científica na educação básica por diferentes frentes, não para se encaixar, mas para que possamos explorar a complexidade deste sistema e buscarmos possibilidades e novos caminhos - novos rios.

Antes de aprofundar a narrativa sobre a complexidade do objeto investigativo, cabe dizer que se percebe “uma certa tradição do pensamento epistemológico e pedagógico” (SCHÖN, 1992, p. 86) que talvez nos cause confusões e questionamentos que nos lançará reflexões formativas em termos humanos, profissionais e cidadãos.

Por meio desta linha reflexiva, me assumo pesquisadora narrativa, caracterizando a escrita deste metatexto em uma abordagem narrativa, organizo-a em seções, possibilitando a interlocução entre elas. Desta forma, na primeira seção “ESSE RIO É MINHA RUA: memorial formativo de uma professora pesquisadora à busca da inovação no ensino de Ciências” abordo, de forma reflexiva e teórica, a minha jornada docente de maneira formativa, contextualizando minha história de vida por uma linha investigativa que vai ao encontro de meus questionamentos de pesquisa que ocorreram para a construção da pergunta investigativa, traçando, desta forma, o delineamento de meus objetivos para, então, apresentar o enunciado de tese.

Na segunda seção “ONDE NASCEM AS IDEIAS E A CORRENTEZA LEVA: contextos de Clubes de Ciências no Brasil e no Pará”. traço uma viagem panorâmica acerca da constituição dos Clubes de Ciências no país e na região, por meio de pesquisas e informações que apontam o entendimento e concepções sobre o significado desses espaços, assim como, seu desenvolvimento, abordando suas diferentes ações nos vários contextos educacionais em que atuaram e atuam, contrapondo e discutindo com referenciais teóricos que embasam essas perspectivas de funcionamento.

“NO FLUIR DO RIO, O LEITO É A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA”, é a terceira seção, na qual discorro teoricamente os aspectos e

rio pela sua aparência, no entanto, mesmo considerando a possibilidade de um impasse, compreender essa classificação ainda é vantajosa por “desenvolver uma relação entre a hidrologia e o sedimento para um dado estado ou tipo de rio, o que provê um mecanismo para extrapolar dados de um determinado rio para aqueles similares a ele, e ainda, possibilita uma comunicação dos trabalhos de sistemas de rios entre diferentes disciplinas” (VASCONCELOS, 2012, p.8.).

perspectivas conceituais da iniciação científica na educação básica, assim como a caracterização de práticas investigativas consoantes a esta abordagem de ensino.

Na quarta seção “AS MARGENS DOS RIOS SÃO DE TERRA FIRME: o cenário investigado e a pesquisa narrativa”, dou a conhecer os Clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA, narrando o funcionamento, as ações e atividades desenvolvidas de modo sintético, além de apresentar os sujeitos que colaboram com esta pesquisa. Também discuto aspectos teóricos de forma reflexiva, colocando o enfoque nas motivações que me fizeram optar por esta abordagem investigativa, que é, também, método e fenômeno desta pesquisa. Além disto, discorro sobre o procedimento da análise textual discursiva, adotado por mim, para tratar o material empírico reunido e organizado.

A quinta seção, intitulada “ONDE O RIO DESEMBOCA E FORMA OUTRAS MASSAS DE ÁGUA: vozes esperando o fígado das palavras para pescar entrelinhas”, retrata as análises das narrativas constituídas em textos de campos, a partir dos quais dou interpretações que caminham em busca de responder minha pergunta investigativa e alcançar os objetivos traçados. Esta seção está organizada em três eixos emergentes: “LEVANDO ADIANTE OS AFLUENTES: consolidação dos Clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA”; “ESSE RIO IRRIGOU CULTURA: divulgação e popularização da Ciência”; “AS MUDANÇAS DAS ÁGUAS: ações dos Clubes de Ciências em prol da formação integrativa ciência-sociedade-tecnologia”. Nesta seção, narro as bases históricas e epistemológicas da iniciação científica dos Clubes de Ciências investigados por meio de narrativas de histórias de vida e de documentos internos, delineando interlocuções entre elas, buscando a sensibilidade reflexiva para “fisar” nas entrelinhas o que não é possível perceber à primeira vista: a transição humana, docente, discente e cidadã dos personagens aqui presentes.

Por fim, na sexta seção “ENCONTRO DE RIOS NO OCEANO: construindo considerações” discorro considerações reflexivas da pesquisa sobre as evidências encontradas em termos históricos e epistemológicos da iniciação científicas dos Clubes de Ciências investigados, fazendo apontamentos acerca do ensino de Ciências e formação de professores para este século, resultantes das análises desenvolvidas. Assim como, também, apresento a proposição de um projeto inspirado nesta pesquisa, intitulado “Rede de formação e pesquisa em contextos de Clubes de Ciências”.

Seção 1

ESSE RIO É MINHA RUA: memorial formativo de uma professora pesquisadora à busca da inovação no ensino de Ciências

Dizem que antes de um rio entrar no mar, ele treme de medo. Olha para trás, para toda a jornada que percorreu, para os cumes, as montanhas, para o longo caminho sinuoso que trilhou através de florestas e povoados, e vê à sua frente um oceano tão vasto, que entrar nele nada mais é do que desaparecer para sempre. Mas não há outra maneira. O rio não pode voltar. Ninguém pode voltar. Voltar é impossível na existência. O rio precisa de se arriscar e entrar no oceano. E somente quando ele entrar no Oceano é que o medo desaparece, porque apenas então o rio saberá que não se trata de desaparecer no oceano, mas de torna-se oceano (KHALIL GIBRAN)

Era treze de outubro de dois mil e dezessete, uma sexta-feira esperada, daquelas que os demais dias da semana demoravam para terminar, os ponteiros do relógio indicavam meio-dia e trinta quando li meu nome na lista de aprovação na seleção para o doutorado em Educação em Ciências. Iniciava-se um novo ciclo ao qual recordei imediatamente o texto “o rio e o oceano”, anteriormente citado, de Khalil Gibran, lido por mim dias antes, em meio a ansiedade do resultado do processo seletivo. Publiquei o texto nas redes sociais para expressar, para amigos e familiares, a sensação sentida por mim pela realização daquela conquista, pois tornava-me um oceano.

Compartilhei sem imaginar que eu me veria, posteriormente em minhas investigações, em um rio a fluir nas águas correntes de uma das bacias hidrográficas do Pará. Aquelas palavras só me despertavam sobre essa jornada que começava, que ela me daria medo, que me faria ter de olhar para trás, para todo trajeto que percorri, “para o longo caminho sinuoso, mas não há outra maneira, o rio não pode voltar, pois voltar é impossível na existência”. Eu precisava me arriscar!

Este memorial formativo expressa esse caminho, minha trajetória formativa como pessoa, aluna, professora e pesquisadora pela busca incansável que me proponho, como propósito de vida, por melhorias, formação contínua, investigações que me façam alcançar a cidadania, o ensino, a pesquisa para a educação por meio do conhecimento e da Ciência, vislumbrando minha participação social para este século. Faço isto por meio da pesquisa narrativa, pois “uma verdadeira pesquisa narrativa é um processo dinâmico

de viver e contar histórias, e reviver e recontar histórias, não somente aquelas que os participantes contam, mas aquelas também dos pesquisadores” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.18).

Portanto, narro nesta seção acontecimentos ocorridos em minha formação docente e vida social que me permitem delinear e refletir de forma analítica os caminhos percorridos até o encontro de meu objeto de estudo para esta pesquisa. Faço este processo, pois acredito que nossas histórias de vida nos tornam o que somos e, ainda, nos mostram aspectos formativos que só são perceptíveis no processo de contar tais histórias. Meu intuito é mostrar sentidos e (res)significações no percorrer de minhas experiências de vida e (auto)formação docente (JOSSO, 2004).

Debruço-me sobre minhas memórias em busca da compreensão do que me fez fazer o que faço; o que me fez agir de tal modo, a fim de questionar a Ciência e seu ensino me tornando, por consequência, pesquisadora da área. Em meio a encontros, desencontros, conquistas, frustrações, realizações, alegrias, tristezas, me torno quem sou (JOSSO, 2004) e compreender o que sou é “revisitar, sentir, vasculhar a memória, contemplar, refletir sobre mim, perceber sutilezas, organizar cacos, remontar imagens e narrar sobre essas experiências” (ALMEIDA, 2012, p. 26) buscando, concomitantemente, direcionamentos para mapear este trabalho de tese.

Neste processo, me vejo refletindo sobre minha escolha profissional. considero que ser professora se fazia perceptível desde minhas escolhas quando criança, pois as brincadeiras de dar aula eram as minhas preferidas. Os brinquedos se expressavam por meio de quadro, giz colorido, um amontoado de livros de histórias infantis que fingiam ser escolares e didáticos, minha turma era composta por bonecas, bonecos e pelúcias enfileiradas e contava com a participação especial de minha irmã e primos que eram os únicos penalizados da classe e recebiam como punição o dever de escrever o nome completo repetidamente em cem linhas, por vezes deveriam memorizar a tabuada. O que eles faziam de errado? (você deve estar se perguntando). Essa sala de aula se constituía a partir do modelo da racionalidade técnica (DINIZ-PEREIRA, 2014), então questionar o conteúdo, trocar saberes e experiências do cotidiano entre os pares, expressar curiosidades de fenômenos, entre outros. Não é permitido nesse paradigma de ensino, portando cabia a mim corrigir essa “indisciplina” de meus alunos.

Esse comportamento docente, essa formação inicial que acredito ter tido desde que adentrei a escola regular, surgiu a partir da inspiração de meus professores, nos anos iniciais de ensino, por serem considerados, por mim, profissionais que tinham muitos conhecimentos, aqueles que ensinavam tudo que eu sabia, portanto tinham autoridade e questionar isto era considerado indisciplina e desrespeito. Meu olhar baseava-se a uma hierarquia conservadora onde nós alunos estávamos no nível abaixo, o que nos colocava em uma posição de ouvintes, submissos a deveres e funções voltadas a reproduções e memorizações. Estando no nível acima os professores, aqueles que tem autoridade, responsáveis por depositar os conhecimentos, nos colocando o dever, por vezes obrigatoriamente, de memorizar e reproduzir tal qual o que e como eles ensinavam. E no total poder, o primeiro nível era ocupado pelos cientistas, teóricos, somente aqueles que podiam fazer Ciência, em uma representação clássica dessa racionalidade, são aqueles que determinam o conhecimento dado como verdade absoluta (CACHAPUZ, 2011; CARVALHO, 2012; GIL-PÉREZ, 2011; PAVÃO, 2011).

Ao imbricar tais acontecimentos considero que o processo de aprendizagem se dá desde que nascemos, estudamos, trabalhamos, realizamos atividades que não nos permitem ver o tempo passar, vamos apenas vivendo e aprendendo (ALMEIDA, 2012). Não nos damos conta da (in)completude dessas ações que se configuram ao serem narradas, que vão surgindo de acontecimentos simples, como a de uma brincadeira na infância, ao mais complexo, como a de uma decisão profissional na fase adulta. Assim, reconstruo momentos que costuram minha trajetória e história: memórias e afetos de formação, a escolha pela profissão docente, produção acadêmica, estágios, entre outros.

Assim, tornei-me aluna de um curso de licenciatura novo da UFPA. A ousadia expressa no projeto pedagógico dessa licenciatura em propor novos modelos de ensino e novos paradigmas despertaram meu interesse. O curso surgiu a partir de estudos e pesquisas no Brasil que revelaram a ineficiência do ensino de Ciências no ensino fundamental. Além disso, leva em consideração os apontamentos negativos feitos a partir de resultados dos exames nacionais e internacionais do ensino no país sobre leitura (língua materna) e em Matemática, levando a considerar que “para aprender Ciências, os alunos

precisam, basicamente, dominar a linguagem materna e a linguagem matemática” (PP,² p.10).

Mas a decisão só foi tomada quando percebi que o público atendido por esse curso se estendia aos anos iniciais. Outro ponto decisivo estava no fato de não precisar optar por uma determinada área do conhecimento, pois eu não tinha preferências naquele momento, eu queria aprender a ser professora de conhecimentos de diferentes linhas para, então, poder ensinar. E para a Licenciatura Integrada, o professor do ensino fundamental deve ter uma formação interdisciplinar, de modo a atender características próprias da faixa etária dos estudantes dos anos escolares iniciais. O perfil do futuro professor neste curso é constituído por quatro eixos de alfabetização: matemática, científica, digital e língua materna.

Neste sentido, se evidencia a maneira que este professor se constitui na perspectiva de contribuir para a melhoria do ensino ao analisarmos essa formação docente proposta pelo curso em quatro níveis de letramento e habilidades acadêmicas correspondentes: linguagem materna (correspondendo à aprendizagem da leitura e da escrita), linguagem matemática (correspondendo à noção de número e conceitos fundamentais, operações fundamentais e raciocínios lógico-matemáticos), linguagem científica (correspondendo à compreensão do papel da ciência no mundo de hoje e das relações sociais no espaço e no tempo) e digital (correspondendo à alfabetização digital ou tecnológica para uso de recursos diferenciados no curso da aprendizagem.).

Trata-se de uma proposta formativa que corresponde as demandas educacionais, no entanto transitivas, assim como o ensino e seus paradigmas, portanto entendo que a prática docente não pode ser reduzida ao controle de técnicas, tratada como receitas prontas, planejamentos de aulas reproduzidos por décadas. Infiro claramente, nesta proposta da licenciatura integrada uma visão pautada nos modelos das racionalidades crítica e prática (MAGNO, 2017), onde o

conhecimento profissional dentro dessa visão não consiste em projetar um conjunto de objetivos sequenciados e técnicas as quais “dirigem” os aprendizes para os resultados da aprendizagem esperada. Ele consiste na direção e redireção espontânea e flexível do processo da aprendizagem, guiada por uma

² Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens (IEMCI/UFPA), disponível em: <http://www.femci.ufpa.br/femci/projeto_pedagogico.pdf> Acesso em: dezembro de 2019.

leitura sensível das mudanças sutis e da reação de outros participantes desse processo (CARR; KEMMIS: 1986, p. 37).

Sendo assim, inovação é o termo que origina a Licenciatura Integrada, mas como se pode caracterizar este conceito na perspectiva do curso? Considero que a resposta está no sentido de incompletude e transição quando se trata da docência ou pesquisa. Acredito, como aluna, professora e pesquisadora, que essa seria a forma fidedigna de caracterizar este termo quando se trata deste curso. E foi a partir daqui que se iniciou o infinito processo reflexivo da minha história de vida, pois compreendi que essa inovação diz respeito a sair da zona de conforto, ou seja, sentir-se em um movimento inquietante, confuso e talvez arriscado. Saber que este movimento é preciso para nos possibilitar a obter respostas para os problemas educacionais encontrados e entender, a partir desta imersão, “que, ao tentar algo novo, é preciso possuir-se de autoconfiança, desenvolvida a partir de uma consciência interior e da autoestima” (SHÖN, 1992, p. 86). Em outras palavras é uma nova proposta de educação de fazer da dor um meio de superação, também apontada por Nietzsche (2006), a manter a fé no homem e na sua capacidade de conduzir a vida. “Essa condução considera o caminho, não a chegada, pois o louvor é dado àquele que corre na pista, não àquele que atingiu a meta.” (NIETZSCHE, 2005, p. 75).

Nesta direção, formar-me na Licenciatura Integrada trouxe-me responsabilidades que assumo, à medida em que estou na condição de aluna, professora, pesquisadora e formadora. Aluna, pois desde que tive a primeira aula na graduação os professores me chamavam atenção para a minha reflexão como estudante da educação básica, e alguns questionamentos me intrigavam: como eu aprendi? O que eu aprendi? Eu devo ensinar meus alunos da mesma maneira pela qual eu fui ensinada? O ensino desenvolvido tem sido suficiente para a demanda deste século? Tais questionamentos não me faziam criticar os meus professores da educação básica. Penso que o intuito não era esse e sim projetar melhorias e ações futuras para o ensino deste século. Eu não sabia, mas estava fazendo um exercício de simetria invertida, ao viver algo e me projetar ao futuro profissional na dimensão do que estava experimentando como estudante. Entendo que ser professor nesta perspectiva é carregar

uma visão de pesquisa educacional como análise crítica que direciona a transformação da prática educacional, os entendimentos sobre educação, e os valores educacionais daqueles envolvidos no processo, e as estruturas sociais e institucionais as quais fornecem o esqueleto para sua ação. Nesse sentido, uma ciência da educação crítica não é uma

pesquisa sobre ou a respeito de educação, ela é uma pesquisa na e para a educação (CARR; KEMMIS: 1986, p. 156).

Refletir sobre estas questões durante o curso me motivou a querer ensinar de maneira inovadora, ou, dizendo de outro modo, como professora, vislumbro novos olhares para os conteúdos e, por consequência, o ensino e aprendizagem de meus alunos. Coloquei-me esta responsabilidade, uma vez que o curso forma, explicitamente, por meio de diálogos, temáticas, estágios antecipados, atividades, entre outros. profissionais com esses olhares e perspectivas. A Proposta Pedagógica (PP), inclusive, prevê esta materialização que é feita pela interligação da formação específica com a formação pedagógica, o que Morin (2004) pontua como religação de saberes.

Esta religação de saberes neste curso acontece por meios práticos no estágio de docência que é articulado entre os temas e assuntos. É importante ressaltar este eixo por ser uma das características herdadas do CCIUFPA para este curso. Trata-se da prática antecipada assistida³ (GONÇALVES, 2000), perceptível na dinâmica de ensino e formação do CCIUFPA. A prática referida é desenvolvida, com temas distintos nas modalidades: prática antecipada à docência em espaços formais de ensino; prática antecipada à docência em espaços não formais de ensino; estágios temáticos; e estágios de docência.

Esses temas são desenvolvidos desde o primeiro semestre de curso, o que foi essencial e importante para minha formação, uma vez que me aproximou da realidade de sala de aula, estimulando-me “a agir em situações previstas e imprevistas, rotineiras e inusitadas” (PP, p. 28). Essas experiências da prática docente favorecem, conforme Perrenoud (2001) e Tardif (2002), a construção de saberes da experiência, sendo importantes para a constituição da identidade docente, uma vez que o processo de “ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p.25), aspectos estes, somente possíveis no ato de vivenciar a experiência de ensinar. É neste ponto que quero chegar.

Ao narrar e refletir sobre tais experiências, observo-me fazendo parte de uma história que iniciou muito antes da criação do curso no qual fui formada - a Licenciatura Integrada. A história de surgimento desta epistemologia de formação advém de docentes que se inspiraram também nas atividades interdisciplinares do CCIUFPA para a criação

³ Trata-se do estágio docente iniciado desde os primeiros semestres da licenciatura, sendo, o graduando, acompanhado e orientado por um professor experiente (aquele que já atua ou desenvolve pesquisas na área em um tempo significativo).

de um curso que pudesse “destinar-se à formação, em nível de graduação, de professores para ensinar Ciências e Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de modo integrado à Língua Materna e aos Estudos Sociais” (FRAIHA-MARTINS, 2014, p.32). Sendo assim, eu não só fui formada pela Licenciatura Integrada, mas também fiz parte do CCIUFPA, criado em 1979 a partir de uma pesquisa⁴ com licenciandos sobre valores no Ensino de Ciências, com o enfoque na formação antecipada assistida em parcerias de alunos universitários das áreas de Ciências, Matemática, Física, Química e Biologia (GONÇALVES, 2000) e áreas afins.

Há mais de 40 anos, o CCIUFPA é um espaço institucionalizado, integrante do Instituto de Educação, Matemática e Científica (IEMCI). A proposta do CCIUFPA é possibilitar a prática antecipada à docência de futuros professores de Ciências e Matemática e, concomitante a isto, promover a iniciação científica infantojuvenil de alunos da educação básica. É importante ressaltar que o IEMCI foi criado em 18 de junho de 2009 (Res. CONSUN⁵ 676/2009), mas originou-se em 1979 como CCIUFPA que transforma-se, por abrangência de suas ações educativas, em Núcleo (Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – NPADC)⁶, em 1985. Este Núcleo teve sua transformação para a categoria de Instituto aprovada pelo CONSEPE (CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO), conforme prevê o regimento geral da instituição, pelo fato de ter sido aprovada sua proposta de criação da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens (Licenciatura Integrada). Por uma questão de atender o Estatuto da UFPA, houve necessidade de mudança de *status*.

Ao longo de sua existência, a Unidade Acadêmica, independentemente de sua nomenclatura, realizou sucessivos projetos financiados por organismos de fomento. Atualmente, no IEMCI, além do CCIUFPA e da Licenciatura Integrada, também funcionam os cursos de pós-graduação: Programa de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática, em associação de IES em Rede (Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática-REAMEC-Polo Acadêmico UFPA); Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC – Mestrado profissional) e o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas

⁴ A pesquisadora e fundadora em questão chama-se Terezinha Valim Oliver Gonçalves e atualmente, não por coincidência, orienta este trabalho de tese que trata sobre a iniciação científica em Clube de Ciências no Pará na Região Imediata de Abaetetuba.

⁵ Conselho Universitário (CONSUN).

⁶ O NPADC, em 2005, passa a denominar-se Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, face às novas características de demandas ocasionadas pela pós-graduação instalada em 2002.

(PPGECM – Mestrado e Doutorado acadêmicos) no qual fiz meu mestrado e me encontro hoje como doutoranda. Em resumo, o IEMCI visa integrar a tríade ensino-pesquisa-extensão (...), bem como a Iniciação Científica no Ensino Superior e na Educação Básica (Regimento IEMCI, art 2º, parág. 1º). Em outras palavras, o Clube de Ciências, a partir das demais iniciativas se tornou Núcleo e, atualmente, pela proporção das tantas propostas e ações, se constitui como instituto- IEMCI, do qual, o CCIUFPA é parte integrante.

Dada esta síntese, me apresento como aluna, professora e pesquisadora em um movimento transitivo de formação que se iniciou na minha infância, ao adentrar à escola, como mencionado anteriormente, em seguida no processo de escolha profissional, seguindo minhas motivações pela decisão de me tornar docente. E, essa formação sofre uma transição e desconstrução quando ingresso na Licenciatura integrada e observo um novo paradigma de ensino na área das Ciências que me inquieta, a ponto de me fazer buscar o espaço em que essa proposta foi construída. Portanto, me torno professora estagiária do CCIUFPA para vivenciar este modelo de modo experiencial, já que compreendia a formação com a prática antecipada à docência. Mas as inquietações não paravam, pois ali eu descobria que o processo de desconstrução não me dava respostas, porque aquele novo paradigma não era previsível, técnico, positivista...

Tratava-se de uma racionalidade que me instigava, me mostrava caminhos, pontes, mas nunca um produto acabado, um resultado exato, a meta. Nesse momento se articulava uma formação pautada no ensino, pesquisa e extensão, pois desconstruir-se do modelo de professor vivido como aluna, causa uma sensação de incompletude, é uma busca contínua e a racionalidade técnica não me preparou para isto, afinal no positivismo “o conhecimento é tido como certo, significando uma profunda e quase mística crença em respostas exatas” (SCHÖN, 1992, pg 23).

Inicialmente minhas inquietações docentes passaram a se expressar por meio de questionamentos relacionados ao ensino, afinal as discussões do âmbito universitário que eu vivia me instigavam a questioná-lo e, neste momento, eu também me tornava pesquisadora, o que me fez traçar caminhos possíveis para compreender o ensino e aprendizagem da formação inicial de professoras daquele lugar, ou seja, do CCIUFPA. Desta forma, surgiram várias pesquisas e produções relacionadas a esta temática ainda no percurso de graduação, resultando na decisão de investir em meu trabalho de conclusão de curso na pesquisa narrativa, fazendo uma análise de experiências formativas da prática

de estágio⁷ docente, vivenciada por mim e três professoras estagiárias, sobre o ensino de conceitos da Física para alunos de 4º e 5º anos da educação básica, nossos alunos, vinculados ao CCIUFPA.

O trabalho partia de conteúdos de Física considerados complexos para a compreensão de estudantes desta faixa etária, porém o fato de os alunos terem aprendido por meio de métodos pautados no ensino por investigação (CARVALHO, 2011), apontados em estudos de Piaget (1970 e 1974) e Kamii (1985), e endossadas pelo grupo de estagiárias, como proposta pelo CCIUFPA, me inspiraram a analisar as metodologias utilizadas e a experiência formativa do grupo de futuras professoras (no qual me incluo) durante o processo de iniciação científica, no âmbito do CCIUFPA.

Essas metodologias baseadas no ensino de Física por investigação, onde os alunos, por meio de experimentos que caracterizam os conceitos da Física constroem o conhecimento a respeito, a partir da vivência do fenômeno, são reconhecidas como necessárias e importantes para a aprendizagem, desenvolvimento cognitivo e abstrato, além de tornar os alunos ativos no processo de construção desses conceitos (CARVALHO, 2011, 2011, 2019). Os resultados encontrados mostram que todos os envolvidos nessa proposta foram beneficiados por ideias formativas pautadas no construtivismo expressos na racionalidade prática (SCHÖN, 1992), nesta ocasião, as estagiárias e seus alunos.

A partir desta vertente experiencial, expressei minhas reflexões sobre as experiências de estágio, cuja importância do aspecto formativo, que muito me marcou no CCIUFPA, diz respeito a essa articulação já mencionada, entre ensino, pesquisa e extensão. Nesta licenciatura se evidencia esta articulação desde o primeiro semestre de curso, à medida que os estágios ocorrem, nos quais o corpo docente nos orienta a desenvolver a resolução de problemas pertinentes à melhoria da realidade escolar observada a partir dos assuntos abordados interconectados aos eixos temáticos.

Essas ações permeiam o desenvolvimento de atividades que privilegiam a interação contínua com a escola e a comunidade no decorrer de todo o curso, tais como: entrevistas com professores da educação básica, visitas em espaços não formais de ensino, propostas e implantação de projetos educativos em escolas carentes na região, análise do ambiente escolar com enfoque na afetividade, dificuldade de aprendizagens, entre outros.

⁷ O estágio no Clube de Ciências de modo geral é voluntário, sem remuneração. Alguns projetos financiados, como, por exemplo, o PIBID, são desenvolvidos no espaço.

É neste sentido que fica evidente que formar professores reflexivos e pesquisadores de sua própria prática (SCHÖN, 1992) tem sido uma das empreitadas de investimento da Licenciatura Integrada. Ao refletir sobre essas experiências de estágio no CCIUFPA, destaco o meu processo de reflexão no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID⁸) que, na sua proposta, previa ações na escola regular, ao mesmo tempo que propunha o estágio no CCIUFPA. Diante disto me vi conhecendo duas realidades de estágio que se diferenciavam. De um lado estaria na educação formal- na escola, acompanhando atividades que seguiam um currículo com conteúdos determinados para serem desenvolvidos em um período letivo. E por outro lado, o estágio do CCIUFPA que se desenvolve por meio de atividades voltadas a práticas investigativas, aos sábados e sem a obrigatoriedade de um currículo escolar, embora ocorram reuniões para a construção de planejamentos para acontecer essas aulas.

Foram com essas participações que me encontrei definitivamente como professora e pesquisadora. Nas escolas públicas por onde passei, por oportunidades concedidas pela Licenciatura Integrada e o PIBID, foi possível visualizar as problemáticas, muitas vezes discutidas teoricamente na graduação: falta de infraestrutura, de equipamentos, de profissionais qualificados para enfrentar as demandas do século XXI, assim como o retardo tecnológico evidente de equipamentos, entre outros. Tais problemáticas precisavam ser evidenciadas. No entanto, era preciso encontrar as soluções pertinentes para a sua resolução, e foi a partir de empreendimentos em projetos de pesquisa, ensino e extensão realizados no CCIUFPA, que eu pude me engajar em propostas que visavam criar e experimentar novas possibilidades de ensinar Ciências independente das barreiras e impedimentos encontrados.

Chegar no CCIUFPA é se deparar com suas utopias educacionais e de vida sendo concretizadas e isto não se restringe somente aos alunos. Quando chegamos no espaço na condição de licenciandos, a sensação é de que vamos realizar e proporcionar as nossas vontades de criança, de aluno da educação básica que não tivemos oportunidade de

⁸ O PIBID oferece bolsas a licenciandos em parceria com as escolas estaduais e municipais promovendo uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais. O intuito do programa é antecipar o vínculo do futuro professor com o seu mercado de trabalho (escola) em uma via de mão dupla, uma vez que este licenciado irá contribuir com a melhoria das escolas que apresentam o índice de desenvolvimento da educação Básica baixo ao promover pesquisas e projetos planejados pelas instituições de ensino superior. No PIBID, a qual fui bolsista, apresentava em sua proposta dois tipos de estágios: sendo realizada de forma concomitante no CCIUFPA e em uma escola regular. O objetivo do programa era desenvolver as atividades do CCIUFPA na escola e, desta forma, levar novas visões e perspectivas para o ensino de Ciências.

concretizar. Quem nunca quis ver, tocar e manusear microscópios, telescópios, lunetas, pipetas, lupas nas aulas de Ciências? Ou Ver de perto e fazer um experimento? E não importa se são os clássicos do feijão, do vulcão... Os pensamentos são: “nossa, estamos fazendo Ciência?”. “Então sempre podíamos, não era só o cientista?” ... Com isto, é facilmente previsível que a satisfação do aluno e do futuro professor de Ciências é bem maior, a aprendizagem é duradoura, visto que não se memoriza o conhecimento, se vive o fenômeno, “o gosto pela ciência e a confiança em si próprio são bem mais amplos. Observamos criatividade, coragem, desafio, participação, empolgação...” (GONÇALVES, 1981, p.9). A referida autora, também criadora do espaço, comprova e afirma que “isso era mais do que **estudar Ciência**, que isso era **fazer Ciência**” (GONÇALVES, 1981, p.9. **grifos da autora**).

Ao entrar no CCIUFPA, ainda no primeiro semestre de curso, passei a conhecer o que está além do âmbito escolar, adquirindo formação cidadã mais global, “não somente baseada em experiências pragmáticas ou tecnicistas, mas uma realidade repleta de opções, ausentes no microcosmo do saber senso-comum” (SILVA et al., 2008, p. 64) e, por consequência, pude contribuir, mesmo que timidamente, com o ambiente escolar dos alunos da educação básica das escolas formais de ensino pelas quais passei.

A partir dessas considerações, me dou conta de que minhas pesquisas anteriores estavam baseadas no ensino e aprendizagem de licenciandos que frequentavam o espaço do CCIUFPA, ou seja, focalizadas na formação docente e discente. Eu ficava hipnotizada por todo o processo que acontecia, em particular pelo interesse que os alunos e licenciandos têm em permanecer no espaço por conta própria, especialmente por gostarem da proposta desse espaço pelo ineditismo que ali existe, pelas várias possibilidades de fazer, de insistir em projetos de pesquisa, por vezes sem os recursos necessários. Meu olhar como professora pesquisadora em formação não tinha espaço para as reflexões críticas do processo formativo naquele momento, pois a empolgação, o engajamento, o olhar inusitado dos alunos não me davam espaço. De fato, construí novos valores sobre o ensino de ciências. O Clube de Ciências foi responsável por formar uma “nova concepção de “ensinar”, “aprender” e “Ciência” (GONÇALVES, 1981, p10) na minha formação professoral.

Mas as inquietações não terminavam e tão pouco se amenizavam. Mesmo com as vivências de estágio, pesquisas, entre outros. Me formar professora daquela licenciatura me tornou um ser questionador, reflexivo, a ponto de me sentir confusa com

as incoerências percebidas por mim em minhas vivências quando minhas falas, discursos, metodologias pautadas na racionalidade técnica insistiam em se fazer presentes. Lembro-me de uma aula do CCIUFPA em que eu e minha equipe iríamos propor uma investigação para nossos alunos, cuja aula iniciaria com uma pergunta investigativa que instigasse as crianças. Tratava-se da explicação sobre o fenômeno de condensação. E a pergunta deveria ser feita por mim e depois meus colegas iriam direcionar outros questionamentos para fazer com que os alunos construíssem suas respostas. “Crianças, a água que está do lado de fora desse copo, saiu de dentro do copo ou do ar?” Essa pergunta feita por mim direcionava uma investigação? Será? Ao analisar imediatamente a minha fala eu percebi que eu já estava dando a resposta e a atividade não se tratava de escolha de opções ou uma escolha de respostas. Isto ficou mais evidente nas respostas das crianças, elas responderam imediatamente “do ar”. Acabou a aula!

Mesmo estando naquela situação, conseguimos contornar a aula e torná-la, de fato, investigativa. Mas analisando o ocorrido, hoje, fica claro para mim, como professora pesquisadora, que naquele momento eu queria respostas rápidas, prontas, sem dar vez para o aluno questionar, investigar, buscar, construir... Portanto, uma pergunta investigativa não dá opção para o certo ou errado, ou para a escolha da resposta pronta. Certamente a minha ansiedade e a falta de experiência como professora que instiga e orienta a construção do conhecimento, tornando o aluno protagonista da aula, ainda estava em construção. Dar a resposta não iria despir a minha autoridade, o meu controle sobre aquela aula... Ah, o positivismo!

E a confusão sobre essas incoerências da prática continuaram em mim, no Clube de Ciências, naquelas pessoas que lá estavam, em falas, atitudes, comportamentos, reproduções... Eu precisava me encorajar e dar valor às minhas confusões (SCHÖN, 1992), meus formadores me ensinaram isso. Não se tratava só de fazer, estudar, compreender, trata-se de refletir, não somente no que já passou, mas no que estava sendo feito, precisava ser “durante, antes e depois da ação” (SCHÖN, 1992, p. 85).

Estar em um processo transitivo de formação é também estar se desconstruindo, ao mesmo tempo praticando a criticidade pesquisadora e assim me permitir vivenciá-la. Olhar para o CCIUFPA nesta perspectiva é saber que aquelas ações feitas no espaço não devem se “encaixar” no ensino, mas que são caminhos, meios, maneiras de desenvolver avanços e isto não quer dizer que esteja isento de construções, de falhas, de aperfeiçoamento. Ser um professor reflexivo e pesquisador é desenvolver a nossa compreensão sobre o sistema para que possamos explorar os meios de melhorá-lo

(SCHÖN, 1992). Portanto, neste processo de compreensão, considero que não se trata de uma desconstrução individual, unilateral, só minha. Estar no Clube de Ciências não muda em meses, anos... Uma formação de um grupo de pessoas pautada no positivismo que se construiu durante uma vida toda desde que adentraram à escola básica. Esta desconstrução é processual, se dá, posso dizer, por nossa vida toda. A grandeza desse sistema não está em ser meta, está no processo, em ser transitivo, ser caminho, ser rio,

pois esse se faz grande pela capacidade de dar direção, afinal nenhum rio é por si mesmo grande e abundante, é o fato de receber e levar adiante muitos afluentes que o torna assim. O mesmo sucede com todas as grandezas do espírito. Interessa apenas que o homem dê a direção que os muitos afluentes devem seguir; e não inicialmente seja pobre ou rico em dons. (NIETZSCHE, 2005, p. 243).

Alunos, professores-estagiários, colaboradores, coordenadores, pesquisadores... será que todos que passaram por este Clube de Ciências, ou que ainda estão vivenciando tais ações, agem, tomam decisões, direcionam, fazem Ciência e explicam sem resquícios da racionalidade técnica nessas ações? Os coordenadores que lá atuaram, coordenavam e mostravam caminhos, faziam com as mesmas ideias iniciais pensadas pela primeira equipe de professores sem atender a transição de saberes? Estes são questionamentos que me instigavam. Portanto, procurei o mestrado em educação em Ciências também no IEMCI, pois este investimento analítico me fez visualizar outras questões de pesquisa, uma das quais é o fato de perceber que os estagiários do CCIUFPA passam por uma (trans)formação durante o seu processo de estágio. Eles acabam adotando uma atitude crítica, questionando sua formação e, sobretudo, os métodos que são utilizados para o ensino de Ciências. Esses são resultados de minha pesquisa de mestrado, onde faço interlocuções entre as visões de Ciências de futuros professores do CCIUFPA no decorrer de suas experiências como estagiários e as visões de Ciências construídas por seus alunos da educação básica.

Um ponto marcante dessa pesquisa, para mim, foi o fato dos professores-estagiários que já estavam há pelo menos dois anos no CCIUFPA perceberem que estavam reforçando uma visão deturpada da Ciência para os alunos, do tipo Ciência “maluca”- aquela pautada em mágicas comumente televisionadas e reproduzidas pelas mídias de comunicação, visões, outras, baseadas em métodos tecnicista, sem relação social e em alguns momentos visões de Ciência feita somente pelo cientista solitário em um laboratório, entre outros (CACHAPUZ, et. al. 2011, GIL-PÉREZ, 2009). Nessa

ocasião, faço uma pesquisa-ação, estando além de pesquisadora, também professora-colaboradora⁹ do grupo de estagiários de diferentes áreas da Ciência (Biologia e Química).

Assumi esta posição em minha pesquisa, por não conseguir perceber esses aspectos e apenas observar, não bastava somente dizer a eles sobre fazer uma reflexão sem aproximá-los das situações que observei. Então convidei estes professores a refletirem, direcionando as discussões de planejamento para o processo de reflexão na ação a partir de estudos de práticas de professores que reforçavam as visões deturpadas de Ciência que eles próprios diziam não concordar (CACHAPUZ, et. al. 2011). Não era suficiente, naquele momento, apenas perguntar o que faziam de diferente do que aquele texto criticava,

porque entre as ações e as palavras há por vezes grandes divergências. Temos que chegar ao que os professores fazem através da observação direta e registrada que permita uma descrição detalhada do comportamento e uma reconstrução das intenções, estratégias e pressupostos. A confrontação com os dados diretamente observáveis produz muitas vezes um choque educacional à medida que os professores vão descobrindo que atuam segundo teorias de ação diferentes daquelas que professam (SCHÖN, 1992, p. 90-91).

Ao me engajar nesta pesquisa de mestrado¹⁰, precisei por vários momentos retomar minhas experiências como aluna de graduação e como estagiária durante os quatro anos de permanência no CCIUFPA, cujo processo de formação se estende aos dias atuais, quando me proponho a refletir sobre tais experiências formativas. Diante do exposto, me enxergo como professora da Licenciatura Integrada, que passou por experiências singulares no CCIUFPA, que foram refletidas e analisadas cientificamente em pesquisas, e que hoje procura compreender a complexidade (MORIN, 2004) da (auto)formação docente e a formação de cidadãos por meio da iniciação científica promovida por este Clube de Ciências e os espaços similares disseminados por ele.

⁹ Professor-colaborador é um profissional formado, apto para orientar um grupo de estagiários do CCIUFPA nos planejamentos de aulas que são realizados durante a semana. Entrei nesta condição por não me sentir à vontade para apenas observar as atividades, minha intenção era poder contribuir como pesquisadora e formadora.

¹⁰ Cajueiro, Dayanne Dailla da Silva. **ENTRE CIENTISTAS, PESQUISADORES, PROFESSORES E EXPERIMENTOS: compreendendo compreensões de experiências formativas no ensino de ciências.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017. Orientação de Ariadne Peres Contente.

Tomei a decisão de iniciar um novo ciclo, as inquietações já não me incomodam, elas fazem parte de mim. Estar no doutorado, sendo professora pesquisadora já não se trata de ser uma escolha acadêmica, mas um propósito de vida profissional, portanto, pessoal. Colocar-me na posição de um profissional em transição contínua não está desassociado da minha formação humana, o que me faz encontrar neste caminho o rio Guamá com uma proposta de perspectiva de destino que me leva por afluentes que percorrem no rio Maratauíra, mas chegando neste rio, constato que as águas continuam a fluir. Decido, então, guardar o suficiente para que os nutrientes e tudo que o compõem pudesse ser analisado. Sigo, então, com os afluentes e elas me levam até o Rio Moju. No entanto, aquelas águas insistiam em continuar, a correnteza parecia ter aumentado. Mas aquele rio também continha muitos nutrientes, muito material para analisar e entender dessas águas, que continuavam a seguir, demandando de mim um olhar minucioso para compreender primeiramente aquela bacia hidrográfica, as águas que banhavam a região geográfica imediata de Abaetetuba-PA¹¹ e saber do que aquele povo estava se nutrindo com aquelas águas. Trata-se de uma investigação nos Clubes de Ciências de Abaetetuba e Moju, “imersos” em seus rios respectivos.

Decido, agora no doutoramento, ampliar meu olhar de professora, pesquisadora e formadora em relação ao trabalho que ocorre em Clubes de Ciências, uma vez que compreendo a importância de desvencilhar a maneira simplista, ultrapassada e, até mesmo, autoritária de conceber o processo de ensino, geralmente, concebida em espaços formais de ensino e compreender de forma empírica “a complexidade que caracteriza todo o ato de ensinar” (NANNI, 2004, p. 1). Por isso, como dito anteriormente, minha investigação ocorre em dois Clubes de Ciências oriundos da região geográfica imediata de Abaetetuba-PA: Clube de Ciências de Abaetetuba-PA e Clube de Ciências de Moju-PA, espaços que tiveram seus caminhos iniciados no rio Guamá- Clube de Ciências da UFPA e que, com autonomia, desenvolvem seu percurso de forma singular.

Ao fazer tais buscas, me questiono sobre os processos de trabalho que lhes torna possível ter os destaques que vêm tendo, e me surge o interesse em desenvolver esta pesquisa doutoral focalizando as epistemologias existentes nas histórias destes Clubes de

¹¹ Em 2017, as regiões geográficas do Brasil mudaram suas divisões administrativas de mesorregiões e microrregiões por Regiões geográficas intermediárias e imediatas¹¹, respectivamente. No Estado do Pará, existem sete regiões intermediárias: Belém, Castanhal, Marabá, Redenção, Santarém, Altamira e Breves, às quais estão agrupadas 21 regiões imediatas, com os 144 municípios existentes no Estado, distribuídos entre elas. Abaetetuba é uma das 3 regiões imediatas da região intermediária de Belém, constituída pelos municípios de Moju, Abaetetuba, Tailândia e Igarapé-Miri. Nesta região existe o Clube de Ciências de Moju e o de Abaetetuba, focalizados nesta pesquisa.

Ciências, uma vez que compreendo que pesquisar tais histórias mostrará questões relacionadas à natureza da Ciência que têm sido foco de discussão e pesquisas na área de ensino e aprendizagem (CACHAPUZ et al. 2005). Sendo assim, o que observo é que estes espaços apresentam aspectos históricos e epistemológicos em suas ações que podem vir a contribuir de modo significativo para o ensino de Ciências deste século e que, por isto mesmo, merecem ser investigados e sistematizados por uma via de possibilidades e caminhos de formação. É nesta direção que me surgem questionamentos reflexivos que delinham esta pesquisa, tais como:

- ✓ Como transcorreu a formação dos professores que desenvolvem a iniciação científica infantojuvenil nos Clubes de Ciências dos municípios de Moju-PA e Abaetetuba-PA?
- ✓ Que visões sobre a Ciência apresentam esses docentes e alunos, e como estas influenciam (ou não) na condução das ações desenvolvidas nos Clubes de Ciências em que atuam?
- ✓ Qual a relação da comunidade com as pesquisas realizadas pelos estudantes?

Para tanto, a partir de tais questionamentos, direciono e apresento, em síntese, o seguinte problema de investigação desta pesquisa: **Em que termos se configuram as atividades dos Clubes de Ciências da região geográfica imediata de Abaetetuba-PA, tendo em vista as bases históricas-epistemológicas da iniciação científica por eles desenvolvida?**

Busco encontrar respostas no intuito de investigar as bases históricas epistemológicas das atividades de iniciação científica dos Clubes de Ciências da região geográfica imediata de Abaetetuba-PA a partir dos históricos investigados desde sua fundação aos dias atuais. E ainda, como objetivos específicos: investigar o movimento epistemológico e metodológico destes Clubes de Ciências durante os anos em que eles vêm se constituindo no âmbito educacional; investigar o percurso e fundamentos subjacentes às atividades de iniciação científica destes Clubes de Ciências, buscando analisar as contribuições de tais projetos para a comunidade científica e social, analisar os sentidos e significados dados à iniciação científica de professores e alunos; investigar o processo formativo dos professores para a docência voltada à iniciação científica.

Baseada nestas intencionalidades, faço, em resumo, nesta pesquisa qualitativa na modalidade narrativa (CLANDININ; CONNELLY, 2011), o levantamento das

produções científicas no âmbito da formação dos professores e seus alunos que atuaram ou atuam nestes Clubes de Ciências; Analiso as bases epistemológicas das atividades de iniciação científica desenvolvidas com os alunos da educação básica; faço um panorama histórico e epistemológico das produções científicas (divulgação de conteúdos em sites, entrevistas, entre outros.) que abordam as ações desses Clubes de Ciências; busco sentidos e significados na formação docente e discente, a partir de entrevistas com os participantes envolvidos nestes Clubes de Ciências.

Ao traçar estes caminhos, defendo a tese de que: os Clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA constroem e desenvolvem práticas pedagógicas consoantes às demandas da contemporaneidade, cujos aspectos históricos, teórico-metodológicos e epistemológicos da iniciação científica situam-se, predominantemente, no desenvolvimento cultural voltado à trilogia Ciência-Conhecimento-Sociedade, contribuindo para a formação da cidadania crítica e responsável dos estudantes e o desenvolvimento profissional de professores.

Dessa forma, intenciono contribuir com o ensino de Ciências por meio de discussões e produções de ideias a partir da investigação de epistemologias da iniciação científica dos Clubes de Ciências investigados. Intencionalmente, para inspirar o surgimento de mais espaços como estes, desconsiderando a racionalidade técnica em um ensino centrado na memorização e passividade, e investir em práticas que possibilitem a criticidade e habilidades científicas do aluno por meio da cultura científica para que, futuramente, elas se tornem comuns às salas de aula escolar no Brasil (BRABO, 2019).

Por esta via, buscando compreensões acerca de diferentes funcionamentos, definições e significados de Clubes de Ciências, na próxima seção, faço um panorama desses espaços no Brasil, de modo a expressar, por meio de teóricos, outros caminhos e possibilidades de ensino, o que torna necessário evidenciar, dentre essas ações, o modelo seguido dos Clubes de Ciências da Bacia hidrográfica do Pará.

Seção 2

ONDE NASCEM AS IDEIAS E A CORRENTEZA LEVA: contexto de Clubes de Ciências no Brasil e no Pará

Entre trilhas e caminhos, faço minhas escolhas, descubro [...] rios, desbravo lugares brilhantes e únicos, entre sonhos e fantasias, vivo de modo real. Aí me perguntam... Como podes sonhar tanto? Nem respondo. Já vi o incrível! O resto é trivial. (CASTRO)

Profa. Terezinha Valim já via “o incrível” nos rios a sua frente. E as justificativas, os empecilhos, as barreiras e dificuldades tanto argumentadas por aqueles que se negavam a ver, a caminhar com ela, tornavam-se triviais para os sonhos daquela professora. Não importava a falta de recursos, as tantas justificativas sobre o “perigo” de beber ou navegar naquelas águas, ela já não se sentia nutrida e tão pouco segura de continuar trilhando em lugares onde se sentia por entre labirintos com restritos nutrientes e previsíveis saídas, lugares cujas pessoas que ali insistiam permanecer se sentiam confortáveis por serem temidas por seus submissos, nutridos ou não, mudar, procurar novos caminhos não cabia, não era uma alternativa prudente e respeitosa.

Para ela, as fontes de sobrevivência já pareciam se limitar e não se encontrava portas inusitadas já fazia algum tempo, à medida que o tempo passava, meses, anos, décadas... Nada daquele lugar havia mudado, mas se tinha notícias de que o mundo à fora se transformava, as pessoas já expressavam novas demandas, não queriam ser submissas, a cultura já não era a mesma, as fontes já não nutriam a sobrevivência naquela região, tal qual naquele país... Com poucos companheiros de viagem que também viam novas possibilidades de vivências, a destemida Terezinha se fez e faz acreditar e decide se arriscar com aqueles que também sonhavam com outras riquezas e possibilidades. Juntos deram as mãos e submergiram àquelas águas. Agora, o rio Guamá já não seria ignorado do mesmo jeito por aqueles que se negavam a vê-lo, pois a população tinha informações repercutidas de seus recursos, fontes, novos caminhos...

Nesta seção exploro uma visão ampliada de diferentes rios - Clubes de Ciências - fazendo um panorama destes espaços desde o surgimento à consolidação, vislumbrando compreensões sobre o funcionamento de Clubes de Ciências no Pará, buscando

familiaridades, e ainda com muitas outras centenas de Clubes de Ciências existentes no Brasil, que atuam de forma singular, conforme demandas educacionais locais (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996).

Neste panorama, destaco o funcionamento, no âmbito regional e local no Pará, uma vez que até os objetivos dos Clubes de Ciências existentes na região se distinguem por vários motivos, principalmente por aspectos que dizem respeito à situação educacional, econômica, tecnológica, ambiental e, sobretudo, da cultura local. Outra justificativa está na necessidade deste trabalho de evidenciar os Clubes de Ciências que buscam a iniciação científica como ponte de trabalho para a indução a formação científica cidadã de alunos e professores da educação básica, já que é o enfoque e principal objeto desta pesquisa.

É importante ressaltar que a existência dos Clubes de Ciências se deu imersa nas ideias educacionais de John Dewey onde defendia a premissa de que o futuro da civilização depende da prática científica da mente, sendo o desafio da educação fazer com que essa prática se torne madura e eficaz (DEWEY, 1910). Assim, as ideias de Clube de Ciências se materializaram cientificamente, inicialmente, nos Estados Unidos da América em março de 1923 no artigo publicado “*Managing a Science Club*” de autoria de Meister, inspirado em Dewey, onde defendia no estudo que as ações educacionais de uma escola básica deveriam se relacionar com as vivências do cotidiano de seus estudantes e com tal argumentação o autor apresentou o Clube de Ciências como uma atividade extracurricular auspiciosa (MEISTER, 1923).

Buscando dar importância ao funcionamento deste espaço, Meister (1923) descreveu na pesquisa três aspectos relevantes a serem considerados: i) a natureza ou caráter do Clube; ii) sua organização e; iii) seu programa de atividades. E assim, o autor descreveu os primeiros caminhos sobre implementação e gerenciamento de um Clube de Ciências.

Nessa perspectiva, a existência de clube de Ciências se materializa na América Latina em meados da década de 1960, cujo registro de implantação no “Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia” do Rio de Janeiro (MANCUSO; MOARES, 2015).

No Brasil é possível se evidenciar inúmeros Clubes de Ciências distribuídos entre os estados brasileiros (Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará, Paraná, São Paulo,

Santa Catarina, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Rondônia.) com funcionamento ativo em escolas públicas, particulares e universidades (TOMIO; HERMANN, 2019).

Diferentemente de outros países em que a maioria das atividades ocorre no contraturno escolar, sendo desenvolvida por docentes da área de Ciências da natureza, no Brasil os Clubes de Ciências são acompanhados por licenciandos que desenvolvem sua iniciação à docência com atividades curriculares ou extracurriculares como o estágio curricular, atividades de extensão, como por exemplo, o PIBID, ou de forma voluntária. Esta interlocução com as universidades permite que o aluno da educação básica, que participa dos Clubes de Ciências, se insira em um meio acadêmico permitindo o acesso a bens culturais que consolidam o seu direcionamento profissional, assim como o universo de sua comunidade (TOMIO; HERMANN, 2019).

Em resumo, se evidencia que os Clubes de Ciências brasileiros têm investido no desenvolvimento da educação científica concomitante à formação de professores (inicial e continuada) para atuação nesse contexto. Vale ressaltar, ainda, que a maioria desses Clubes de Ciências não têm respaldo de uma política pública que legitime tais espaços. Em consequência, o funcionamento de alguns desses espaços se dá a partir de projetos de universidades públicas que buscam fomento para desenvolver suas atividades em seus próprios espaços ou junto a escolas públicas.

Nesta perspectiva, buscando delinear uma definição ou concepção, levando em consideração o desenvolvimento das atividades e os diferentes funcionamentos dos Clubes de Ciências, debruço-me sobre ideias de teóricos da área que contribuem com estudos que possibilitam compreensão teórica a respeito. Para a seleção de tais estudos, faço buscas em periódicos, dissertações e teses acerca da caracterização de Clubes de Ciências. Encontro em Buch e Schroeder (2011, p.2) um entendimento sobre os Clubes de Ciências como uma proposta que proporciona

um espaço para que os alunos tenham oportunidade de desenvolver atitudes e habilidades científicas, além de contribuir para os processos de construção do conhecimento, estendendo suas ações e atendendo não somente a unidade escolar, mas a comunidade onde está inserido (BUCH; SCHROEDER, 2011, p.2).

Segundo esses autores, os Clubes de Ciências são espaços que possibilitam que os alunos compreendam o processo de investigação que culmina na produção de conhecimento advindo dos seres humanos, cuja compreensão auxilia na construção da cultura científica, fazendo com que os alunos tenham um entendimento coerente acerca dos fenômenos da natureza, o avanço tecnológico e, com isto, a responsabilidade socioambiental.

Seguindo nesta direção, Pires et al. (2007, s. p.) definem os Clubes de Ciências como

um espaço pedagógico com possibilidades de estudos científicos numa perspectiva de construção/produção de conhecimentos, apresentando forte integração com a comunidade e encontrando seus participantes envolvidos em clima de cooperação e solidariedade,

ou seja, para os autores estes espaços possibilitam condições adequadas para os alunos aprenderem, já que é um lugar em que há discussões, debates e reflexões sobre aspectos éticos e morais na utilização das informações no processo investigativo, desenvolvendo, desta forma, senso e atitudes críticas sobre o meio científico e em relação à ciência.

Sobre o que é Clube de Ciências, Delizoicov (2007) diz que são espaços de divulgação científica e cultural, estando vinculados ao processo de ensino-aprendizagem de forma planejada, sistemática e articulada.

Já Borges (1998) defende que os Clubes de Ciências são espaços que possibilitam formação de habilidades e competências demandadas ao cidadão da sociedade atual, principalmente no que diz respeito à autonomia (moral e intelectual), o papel da cidadania para este aluno e a produção do conhecimento por meio de pesquisas científicas.

Em outra concepção, Clube de Ciências, Menezes; Schroeder e Silva (2012, p. 815) destacam que “[...] conduz os estudantes a níveis mais sofisticados de conhecimentos, o que caracterizaria uma cultura científica, frente às complexidades determinadas pela evolução científica e tecnológica do mundo moderno, suas aplicações, consequências e limitações”.

Hermann e Tomio (2019, s.p.) concebem Clube de Ciências “como espaços de educação constituídos por estudantes, livremente associados e que se organizam como

grupo que compartilha o interesse pela ciência e o desejo de estarem juntos”. Para estes autores, os alunos, orientados por um professor de Ciências, fazem atividades com teor investigativo, cultural, interativo entre os pares, a partir de temas da ciência que despertam seu próprio interesse (ROCHA; KERN; MELO; TOMIO, 2015).

Por sua vez, Silva e Borges (2009) expressam que os Clubes de Ciências são espaços para discussão de ideias científicas e para o desenvolvimento de projetos investigativos que abordam Ciência de modo prazeroso, desconsiderando o rigor formal encontrado na escola.

É neste sentido que Lima (2000, p. 115), expressa que “na atualidade, Clube de Ciências é conceituado de forma mais ampla, acolhendo temas como afetividade, leitura da realidade, interação e concepção construtiva de ensino/aprendizagem e, ainda mais, como interação com a comunidade.”. O excerto do autor se assemelha ao de Costa (1988, p. 38), ao dizer que seria o local

onde todos os interessados pudessem trocar ideias e realizar reuniões, leituras e, acima de tudo, pesquisas dentro da própria comunidade [...] os jovens, dentro desse processo, questionam, duvidam e buscam resultado. O senso crítico está aí. Começa a nascer o aluno com visão e opinião própria.

Ou seja, para estes autores o aluno está construindo conhecimento a partir de sua relação com o meio natural e social, de forma interativa e afetiva, com um objetivo comum, que é a construção de conhecimentos do próprio contexto, criando situações de discussão, estudos e formação de senso crítico. Nessa mesma direção, Gomes (1988, p.40) diz que Clube de Ciências “é uma atividade em que o processo ensino aprendizagem se desenvolve paralelamente a um importante processo formativo e educativo; e que ambos se desenrolam de modo espontâneo e pleno de afetividade, com resultados verdadeiramente magníficos”.

Mancuso, Lima e Bandeira (1996) apontam que os Clubes de Ciências são ambientes de discussões, estudos, leituras e, sobretudo, local de investigação da própria comunidade, ou seja, os alunos investigam e buscam respostas para seus questionamentos e, desta forma, estão construindo formação científica. Segundo os autores, os Clubes de Ciências melhoram o ensino de Ciências ao “possibilitar uma visão de ciências, não apenas no produto acabado, mas como um processo permanente de construção da

realidade em que o homem ocupa a posição de destaque” (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA 1996, p. 42).

Dentre as definições expostas, constato que o objetivo principal de um Clube de Ciências está voltado às comunidades originárias dos alunos em que nele atuam, no sentido de que, além de estimular atividades que apontam melhorias à educação local, também possibilita, com o desenvolvimento dos projetos de iniciação científica, melhorias a respeito do desenvolvimento social e qualidade de vida com a resolução de problemas sociais da comunidade.

Além disto, entendo que esse apanhado teórico a respeito da definição e concepções de Clubes de Ciências é necessário no sentido de termos “a percepção de que os Clubes de Ciências estão há muito tempo auxiliando o desenvolvimento do ensino de ciências e despertando a investigação e a pesquisa científica” (SANTOS, p.10, 2008).

Ainda nesta vertente, após análise sobre as definições de Clubes de Ciências, elenco alguns objetivos, em comum, já visualizados por Mancuso, Lima e Bandeira (1996) no Brasil: despertar o aluno para o interesse pela ciência; conscientizar o aluno sobre o desenvolvimento científico e tecnológico; promover espaços de discussões e compartilhamento de experiências e questionamentos; desenvolver o espírito científico do professor e alunado a partir da prática científica; promover experiências práticas do conteúdo desenvolvido na escola; formar cidadãos críticos; e, proporcionar a possibilidade do desenvolvimento de habilidades e atitudes científicas.

Desta forma, no intuito de visualizar estes objetivos amplamente ligados ao contexto de criação e desenvolvimento de Clubes de Ciências brasileiros, analiso o funcionamento e objetivos de outros Clubes de Ciências expressos em outros países. Portanto, apresento essas informações em um quadro organizado por Tomio e Hermann (2019, p.17), de Clubes de Ciências da América Latina, cujas autoras criam um inventário onde é possível diferenciar o apoio, os modos de funcionamento e os participantes dos Clubes de Ciências nestes países em que as atividades são realizadas de maneira profícua. Como mostro no quadro 1.

QUADRO DE CLUBES DE CIÊNCIAS DA AMÉRICA LATINA			
País	Apoio ao funcionamento	Modo de funcionamento	Participantes
Argentina	Política pública, vinculado ao do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação.	Encontros semanais na escola no contraturno; ou sábados nas universidades; ou em datas combinadas em outras instituições para desenvolvimento de projetos investigativos. Participam de Encontros Nacionais e Regionais dos Clubes de Ciências. Participam de Feiras de Ciências, com programações de atividades para os coletivos dos Clubes em funcionamento nas diferentes províncias do País.	Estudantes são agrupados por níveis de escolaridade (inicial, primário, secundário, terciário e universitário), também há a modalidade Educação de jovens e adultos. Coordenado por professores de Ciências ou um pesquisador.
Brasil	Iniciativas isoladas de escolas, redes de ensino e de Universidades com projetos em programas de extensão ou agências (CAPES, FAPES, CNPq...)	Encontros semanais na escola ou nas universidades para desenvolvimento de projetos investigativos ou experimentações.	Geralmente formado por estudantes dos anos iniciais. Não foi identificado nenhum Clube com crianças dos anos iniciais. Coordenado por professores de Ciências nas escolas ou nas Universidades por docentes das Ciências da Natureza. Geralmente com licenciandos.
Colômbia, Bolívia e México	Iniciativa de uma organização sem fins lucrativos e jovens cientistas e investigadores hispano-americanos.	Programação anual, envolvendo a criação de Clubes por temáticas de investigação. Durante uma semana os estudantes participam de atividades e Simpósios em que os instrutores explicam o tema de investigação. A partir disso, promovem-se a criação de redes de colaboração entre os participantes e a comunidade científica para investigação e/ou experimentação de temas, que podem durar até seis meses.	Jovens que estão cursando últimos anos de escola secundária em instituições públicas e primeiros anos da universidade. Cada Clube é liderado por um pesquisador (estudante de doutorado ou pós-doutorado de uma instituição no exterior, trabalhando em conjunto com um co-instrutor de uma instituição do país sede e reúne um grupo de 15 a 20 alunos.

Chile	Iniciativa do Centro Cultural Clube Ciências Chile. Este é um representante do “Movimento Internacional para atividades de lazer em Ciências e Tecnologia” [MILSET], uma organização independente que desenvolve e divulga atividades de educação científica em diferentes países.	Encontros semanais na escola turno para desenvolvimento de projetos investigativos.	Estudantes organizados em categorias de nível inicial [educação infantil]. Primário e secundário. O coordenador do Clube é um professor da escola.
Peru	Política Pública, vinculada ao Consejo Nacional de Ciencia, Tecnologia e Innovación Tecnológica [CONCYTEC]	Encontros semanais na escola no contraturno. Participam da Feira escolar Nacional de Ciência Tecnologia, Olimpíadas científicas e Encontros anuais dos Clubes, organizados pelo Ministério de Educação e CONCYTEC.	O coordenador do Clube é um professor da escola. Conta, também, com um Conselho Consecutivo, integrado por três professores, três pais de família e três cientistas.
Uruguai	Política Pública, vinculado ao Departamento “Cultura Científica”, do Ministério de Educación y Cultura	Encontros semanais na escola no contraturno ou outras instituições sociais (casa da cultura, museus...). Participam de Congresso e Feiras em seus Departamentos e na Feira Nacional.	Diferentes agrupamentos da Educação infantil até maiores de 29 anos. O coordenador do Clube pode ser um professor, um membro da comunidade ou outra pessoa com qualidade para acompanhar as investigações e atividades do coletivo.

Quadro 1: Quadro organizado em estudos realizados por Tomio e Hermann (2019, p.17) sobre o funcionamento dos Clubes de Ciências da América latina¹²

É possível observar no quadro 1 que os Clubes de Ciências dos diferentes países pesquisados realizam suas atividades com espírito de cooperação, permeando o “desenvolvimento de conhecimentos e o gosto pela ciência e tecnologia, com investigações, experimentos, saídas a campo, interlocuções com cientistas, dentre outras” (TOMIO; HERMANN, 2019, p. 18). Tais atividades, em minha concepção, têm identidade própria que se singularizam com características, sobretudo, mediadas a partir da demanda social e cultural de cada estado e região, quando se pensa em termos de Brasil, uma vez que quando as autoras se referem ao público atendido pelos Clubes de Ciências, faço um contraponto ao público atendido pelos espaços aqui no país, em especial na Região Amazônica, pois em nossos Clubes de Ciências, como por exemplo, no CCIUFPA, desde a sua criação, atendemos o público desde os anos iniciais da

¹² Fonte de dados da pesquisa contida no quadro foi realizada até julho de 2017.

educação básica, o que mostra uma visão diferente sobre a ampliação do tipo de público que alcança a iniciação científica em nosso estado. Outro ponto está no fato de que o primeiro Clube de Ciências do Pará, neste caso o CCIUFPA, foi pensado no âmbito universitário, o que na minha concepção investigativa sua proposta é repensada de modo a ampliar o público a ser atendido, neste caso, alunos da educação básica desde os anos iniciais e de licenciandos desde o início do curso de graduação.

É nesta direção que busco visualizar os Clubes de Ciências no Pará, buscando compreender sua concepção de funcionamento e desenvolvimento. O primeiro Clube de Ciências, como já citado anteriormente, surgiu em 1979, denominado CCIUFPA. Assim como os demais Clubes de Ciências brasileiros, tem sido um espaço de pesquisa e formação de professores-reflexivos-pesquisadores para o ensino de Ciências e Matemática (GONÇALVES, 2000). Neste Clube de Ciências há um destaque voltado ao desenvolvimento de atividades com ênfase na contextualização Amazônica focalizando a educação ambiental como um de seus pressupostos de ensino-aprendizagem (GONÇALVES, 2000). Desde a sua criação, esse Clube de Ciências em questão surgiu a partir da preocupação de fazer com que licenciandos da área de Ciências e Matemática façam a sua iniciação à docência, investigando questões sobre ‘ensinar e aprender Ciências e Matemática’, logo ao iniciar seu curso de graduação, concorrendo para a construção, desta forma, de uma nova cultura de formação e profissão docente (IMBERNÓN, 1994; GONÇALVES, 2000).

Em uma visão mais panorâmica, no CCIUFPA os professores-estagiários, como são chamados os licenciandos, testam ou experimentam suas práticas e refletem sobre elas com a orientação de um professor mais experiente, conforme a disponibilidade de docentes para este acompanhamento, “fazendo com que o espaço se torne um laboratório pedagógico” (GONÇALVES, 2000, p16). Concomitante a isto, ele também proporciona a alfabetização científica para os alunos do ensino fundamental e médio, denominados neste espaço de sócios mirins. O CCIUFPA possui uma maneira particular de trabalho, diferente do ambiente escolar no que diz respeito à compreensão das relações de ensino-aprendizagem, aluno-professor e, sobretudo, da construção do conhecimento, contribuindo, muitas vezes, para complementar a aprendizagem do âmbito escolar (PAIXÃO, 2008; DUARTE; PARENTE, 2010). Em outras palavras, nesse espaço, professores colaboradores, formadores e a coordenação motivam mutuamente investigações científicas como uma prática de ensino e aprendizagem em sala de aula (PARENTE, 2012).

As atividades desenvolvidas no CCIUFPA se caracterizam pela utilização de diferentes metodologias “resolução de problemas, modelagem, abordagem CTS, experimentação, dentre outras, mas a ênfase situa-se na investigação científica em sala de aula” (NUNES, 2016, p. 30). Os temas de investigação são escolhidos de forma democrática entre alunos e estagiários e geralmente têm relação com as problemáticas observadas na cidade de Belém-PA ou partem de temas de interesses dos estudantes e, também, podem estar veiculados aos temas da base nacional comum curricular (BNCC). Essas atividades ocorrem aos sábados, com interfaces com outros espaços da UFPA, fazendo entrevistas, visitas a laboratórios entre outros. Quem direciona tais atividades são licenciandos subdivididos em grupos de diferentes áreas da Ciência, promovendo, desta forma, a interdisciplinaridade.

Focalizados em desconstruir paradigmas oriundos de uma formação tradicionalista e autoritária, os professores desenvolvem suas experiências buscando novas maneiras de ensinar Ciências, baseadas na perspectiva de iniciação científica do CCIUFPA, para que os seus alunos possam pensar de maneira diferente e buscar soluções para as problemáticas existentes. Neste contexto, os futuros professores, se colocam no papel de orientar o processo de aprendizagem enquanto seus alunos são ativos na construção de seus conhecimentos (CARVALHO, 2012), ou seja, são os protagonistas de sua própria aprendizagem.

Vale ressaltar que desde a criação deste Clube de Ciências no Pará, suas ações vêm sofrendo mudanças significativas se comparadas ao cenário atual, mudanças estas que não descaracterizam os princípios básicos do projeto inicial (NUNES, 2016), como dito anteriormente, ações voltadas à formação docente por meio de práticas antecipadas à docência assistidas e em parceria (GONÇALVES, 2000; NUNES, 2016) e o incentivo à pesquisa no ensino de ciências com enfoque à iniciação científica infantojuvenil. Mas tais ações do CCIUFPA não se restringem somente à capital do estado.

o horizonte nos aparece novamente livre, embora não esteja limpo, enfim os nossos barcos podem novamente zarpar ao encontro de todo perigo, novamente é permitida toda a ousadia de quem busca o conhecimento, o mar, o nosso mar, está novamente aberto, e provavelmente nunca houve tanto ‘mar aberto’ (NIETZSCHE, 2001, p.343)

A ousadia de buscar o conhecimento, o mar... Lembra-me Terezinha e os seus, aquele grupo de professores de sonhos e utopias naquela época. Encorajados pela

grandiosidade e riqueza daqueles rios, decidiram por não ficarem à margem, seguiram os afluentes. Levando e distribuindo seus achados, encontraram outras fozes, com rios que ansiavam por aqueles nutrientes e aqueles recursos. Eles necessitavam e isso já fazia algum tempo. Agora, esses rios nutrem o seu povo, mas ali existiam particularidades que faziam com que o encontro dessas águas se tornasse um rio com características próprias, uma singularidade para aquela região e isto se repetia nas demais fozes - nos outros rios. À medida que essa equipe de professores chegava nesses afluentes, o grupo aumentava e assim foram disseminando os Clubes de Ciências, ou seja, nutrindo a Bacia hidrográfica da Amazônia.

Assim no interior do Estado, os grupos de professores formados desde o final da década de 80, pelo então NPADC, buscaram disseminar essa estratégia e cultura de formação, instalando, em seu âmbito, Clubes de Ciências como laboratórios pedagógicos e espaços de iniciação científica de alunos do ensino fundamental e médio, em outros municípios¹³, assim como já ocorria em Belém/PA.

Para uma melhor visualização da disseminação destas ações nos municípios do interior do estado, retomo a história de quando tudo começou, no final da década de 70, em meio ao movimento pró-melhoria do ensino de Ciências e Matemática, quando a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) criou uma parceria com o Projeto de Melhoria do Ensino (PREMEN) e a Organização dos Estados Americanos (OEA), propondo um curso de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (UFPA/CCIUFPA, 1992), em caráter experimental. Ao fazer parte da última turma deste mestrado e por razões pessoais vir para Belém, a professora Terezinha Valim é contratada pela UFPA e assume uma disciplina de “Didática Geral, desenvolvendo uma programação específica para a área de ensino de Ciências (Física, Química, Biologia e Matemática) com o apoio do diretor do Centro de Ciências Biológicas e do Centro de Educação da Universidade Federal do Pará” (GONÇALVES, 2000).

Desta disciplina, participaram licenciandos de várias áreas das Ciências (Física, Química e Biologia), Matemática e três de Letras, que estavam a um semestre do estágio. As discussões em aula, sob estudo de autores diversos, levantou questionamento sobre a

¹³ Isto ocorreu no contexto do Projeto FREC, referido nesta tese, por meio do qual aconteceu um curso de formação de professores em serviço, de 180h, em 15 polos regionais, e o estímulo à criação de grupos de liderança acadêmica, o que resultou na criação de mais de 20 Clubes de Ciências ou similares no Estado do Pará.

proximidade do Estágio Supervisionado, sem nunca terem tido oportunidade de práticas docentes nos respectivos cursos de Licenciatura. Depois de muita reflexão sobre a problemática, a professora propôs a criação de um Clube de Ciências, o que foi endossado, com satisfação, pela turma, cujo objetivo principal do espaço é voltado a melhorias do ensino de Ciências (UFPA/CLUBE DE CIÊNCIAS, 1979). Seria uma possibilidade para viver a experiência docente com alunos da educação básica tendo “oportunidade para praticar, refletir sobre a prática de modo orientado, e aprender” (GONÇALVES, 2000, p 16).

Desde o início, as atividades de ensino de Ciências do CCIUFPA eram voltadas a projetos de investigação e resolução de problemas, desenvolvidas pelos licenciandos das áreas de Ciências que procuravam o espaço para antecipar suas práticas de estágio, orientados, por um professor mais experiente. O ano letivo era concluído com feiras e eventos que tinham o intuito de promover a culminância das atividades realizadas durante o período e fazer intercâmbio de ideias entre os alunos da educação básica e comunidade em geral, propiciando, desta forma, a divulgação e valorização da investigação e iniciação científica (UFPA/CCIUFPA, 1986).

Mas as atividades não paravam, pois além de investir nas ações de estágio, iniciação científica e eventos voltados a melhorias para a educação, o espaço passou a ofertar cursos de formação continuada em Belém e a municípios do interior do Pará (REALE, 2008), o que fez o CCIUFFPA se tornar, em 1985, um Núcleo da UFPA, estrutura acadêmica dedicada à pesquisa, à extensão e à pós-graduação. Nessa ocasião, já desenvolvia projetos amplos de formação de professores financiados pela CAPES¹⁴, o que extrapolava às competências intrínsecas a um Clube de Ciências. Foi criado, então, o Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico¹⁵ (NPADC), do qual o Clube de Ciências passou a ser parte integrante, colaborando nas ações de formação continuada.

Este Núcleo expandiu as ações originalmente exclusivas do Clube de Ciências, passando a ter como missão institucional o “desenvolvimento de programas, projetos e

¹⁴ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior, órgão do MEC – Ministério de Educação.

¹⁵ Em meados da primeira década dos anos 2000, por ocasião da reformulação do Estatuto da UFPA, face à presença do Programa de Pós-graduação e de sua inserção em novos programas nacionais, a denominação do NPADC passa a ser Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, sendo mantida a sigla NPADC.

ações em prol da melhoria do ensino de ciências e matemática em todos os níveis de ensino” (IEMCI – HISTÓRICO, 2015). Vale ressaltar que com este novo formato o CCIUFPA passou a ser parte integrante do Núcleo, tendo seu funcionamento mais voltado à prática docente antecipada assistida e em parcerias dos estudantes universitários com alunos da educação básica, sob a mesma coordenação e espaço físico, embora a equipe central de docentes também atuasse nos projetos de formação continuada na capital e no interior do Estado.

Como breve histórico, importa dar a conhecer a sequência de projetos de formação de professores que concorreram para a expansão da filosofia de trabalho do Clube de Ciências da UFPA. O primeiro projeto com financiamento externo ocorre em 1980, por meio de um edital do CNPq, destinado a financiar cinco Clubes de Ciências no país. Reunida e enviada a documentação exigida, obteve-se o financiamento que permitiu aquisição de materiais básicos para o trabalho com os estudantes da Educação Básica no CCIUFPA. Em 1983, por meio do SPEC/PADCT¹⁶, foi aprovado e financiado o projeto Laboratório Pedagógico de Ciências e Matemática, que envolvia as ações do Clube de Ciências e programações de formação continuada de professores. Restrito à região metropolitana de Belém, por meio deste projeto realizou-se a I Feira de Ciências da Cidade de Belém, em 1984, precedida de cursos a professores na perspectiva do ensino com pesquisa (GONÇALVES, 2016).

Em 1986, ocorreu a aprovação do projeto Feiras Regionais e Estaduais de Ciências (Projeto FREC), financiado pelo SPEC/PADCT, cujo financiamento possibilitou a realização de cursos de formação continuada semipresenciais, a professores de 15 municípios-sede de Unidade Regional de Educação (URE) (UFPA/ NPADC; PROGRAMA EDUCIMAT, 2003). Tais professores, constituíram lideranças acadêmicas no interior do Estado, criando Clubes de Ciências em seu local de trabalho e, posteriormente, concorreram para a criação de Centros Pedagógicos de Apoio ao Desenvolvimento Científico (CPADCs) que, segundo Gonçalves (2000), passaram a realizar ações de formação de professores e organização de eventos acadêmicos, tais como seminários e encontros de professores, bem como feiras regionais e estaduais de Ciências. Desta forma, Farias (2008) destaca que os Clubes de Ciências, localizados em

¹⁶ Subprograma Educação para a Ciência, coordenado pela CAPES, no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

diferentes Municípios do Estado do Pará, realizavam atividades de iniciação científica e feiras para a melhorias no ensino. Sobre isto, Gonçalves (1993) ressalta:

estabeleciam-se, então, pontes em outro nível: entre a Universidade e os professores e estudantes de localidades longínquas, beneficiando e desenvolvendo aquela criança que antes a nada tinha acesso e aquele professor que nunca, antes, sequer vira uma Feira de Ciências! (GONÇALVES, p. 97, 1993)

Sobre estas ações, Nunes (2016) apresenta um mapeamento, a partir de análises de documentos internos do CCIUFPA, o qual exhibe todos os Clubes de Ciências e similares¹⁷ localizados nos municípios do Pará, representados na figura 1.

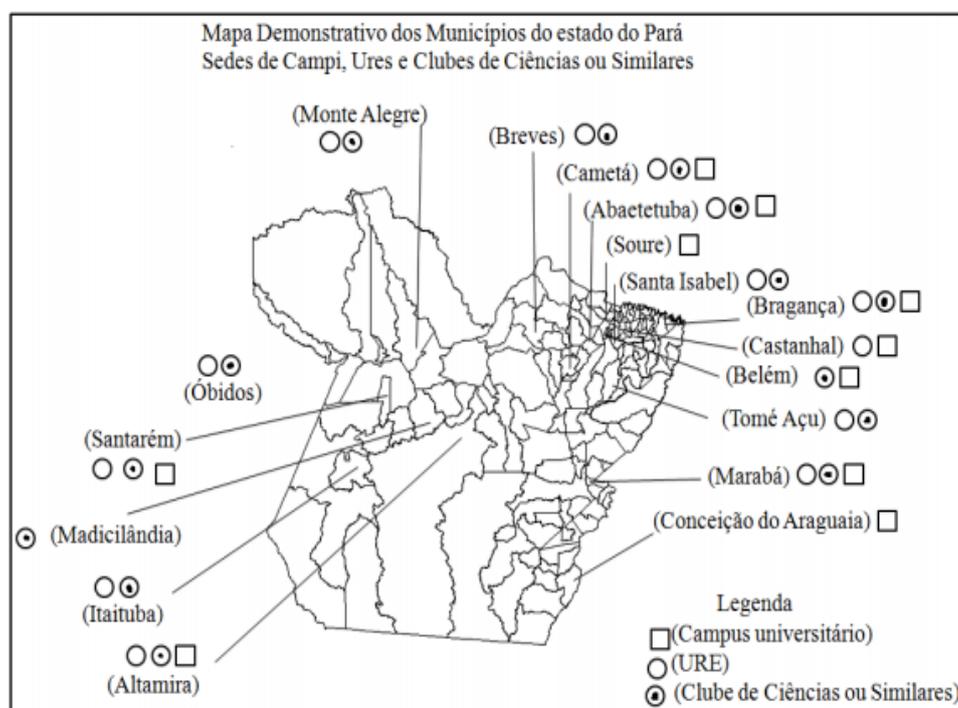


Figura 1- Mapeamento dos municípios do Estado do Pará que tinham sede campi, UREs, Clubes de Ciências ou Similares com o NPADC. Nunes, (2016) a partir dos documentos internos do CCIUFPA.

Segundo o autor, estes Clubes de Ciências e similares, não deixaram de receber apoio do NPADC e do CCIUFPA, fato este que fazia com que os coordenadores desses Clubes de Ciências enviassem relatórios e pareceres para a coordenação do Clube/NPADC em Belém a respeito das atividades desenvolvidas em suas gestões (NUNES, 2016). A partir disto, o NPADC e o CCIUFPA viveram importantes acontecimentos, promovendo e participando de vários eventos, feiras científicas e projetos.

¹⁷ O termo similares agrega espaços que tiveram outras denominações com ações semelhantes aos Clubes de Ciências, tais como Museus.

Uma vez institucionalizado, o Clube de Ciências/NPADC passou por diferentes gestões administrativas e pedagógicas, começou a acontecer nas instituições públicas, e teve colaboradores que contribuíram para grandes impulsos voltados à Educação em Ciências no Pará. Institucionalmente, as ações do CCIUFPA ampliam-se e, em 2004, “torna-se também um Centro de Formação de Professores da Rede Nacional de Formação de Professores do MEC, com a proposição e financiamento do Programa Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT), de 2004 a 2009” (GONÇALVES, 2012, p. 168). Nesse mesmo período, por mudança regimental, ocorre mudança de nomenclatura do NPADC para Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica (sendo mantida a sigla NPADC).

Anos depois, ocorre a criação da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens (Licenciatura Integrada), referida anteriormente neste texto. A criação deste curso de graduação ocasionou mudança do NPADC, por transformação, conforme exigência do estatuto da UFPA, para Instituto, passando a denominar-se Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) - da UFPA (IEMCI – HISTÓRICO, 2015).

Desde 2002, a Unidade Acadêmica originada pelo Clube de Ciências (o então NPADC) desenvolvia o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, em níveis de especialização (primeira turma iniciada em 1987) e mestrado (2002). Com a implantação do Programa EDUCIMAT, em 2004, por meio do Centro de Formação de Professores, as metodologias de iniciação científica infantojuvenil praticadas no CCIUFPA passaram a ser cada vez mais divulgadas entre os professores, em termos de fundamentos teóricos e práticos, por meio de cursos de especialização em cerca de dois terços dos municípios paraenses, totalizando mais de 600 (seiscentos) especialistas titulados (GONÇALVES, 2000).

Em 2008, “o IEMCI teve seu projeto de doutorado aprovado pela CAPES e passou a ofertar vagas, em 2009, em nível de doutorado” (GONÇALVES, 2012, p. 168), ampliando o programa de pós-graduação existente desde 2002, em nível de mestrado. O CCIUFPA e o IEMCI como um todo, continua com o objetivo central que ainda é a *formação inicial de professores*, oportunizando que licenciandos adquiram experiências docentes durante a graduação e, também, promovendo a *iniciação científica* dos alunos da educação básica (GONÇALVES, 2000), agora acrescida da formação pós-graduada.

Ponto como importante para este trabalho de tese o fato de alguns Clubes de Ciências terem cessado suas atividades¹⁸ e a iniciativa de outros municípios de implantar Clubes de Ciências. Pensando nisso, faço o mapeamento, na figura 2, dos Clubes de Ciências existentes no estado do Pará em 2022 com o intuito de uma visualização de um cenário atual.

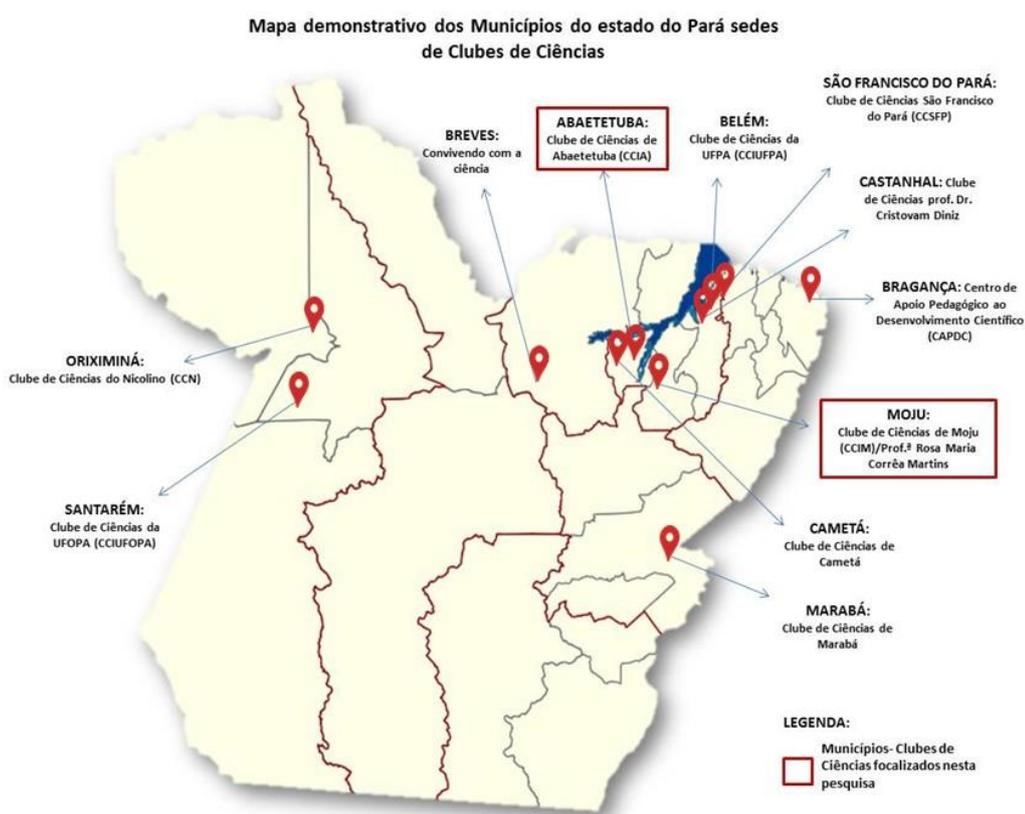


Figura 2: Clubes de Ciências do estado do Pará (Elaboração da autora. Fonte: IBGE)

Com o mapeamento feito e após as análises, considero que dos Clubes de Ciências criados no estado do Pará, segundo Nunes, (2016), alguns cessaram suas atividades, como no caso dos Clubes de Ciências dos municípios: Monte Alegre- PA, Cametá- PA, Soure- PA, Santa Izabel-PA, Tomé-Açu- PA, Conceição do Araguaia-PA, Medicilândia- PA, Itaituba- PA, Óbidos- PA e Altamira-PA, se consolidando os Clubes de Ciências dos municípios e Capital: Breves-PA, Santarém-PA, Abaetetuba-PA, Bragança-PA, Castanhal-PA, Marabá-PA e Belém-PA. Por outro lado, outros municípios

¹⁸ Alguns dos Clubes de Ciências criados nos municípios no final da década de 1980, início de 1990, não se consolidaram, provavelmente, por falta de institucionalização pelos órgãos competentes, manutenção de pessoal, ficando a desejar em temas de infraestrutura/espço físico ou falta de verba para manter as atividades.

tiveram a iniciativa de implantar Clubes de Ciências, como no caso dos municípios de Oriximiná- PA, São Francisco do Pará – PA, Moju - PA e Cametá foi reativado, totalizando, neste caso, 11 (onze) Clubes de Ciências ativos no presente momento no estado do Pará, como evidenciamos no mapa da figura 4¹⁹ anteriormente. Após este levantamento, fui à busca de informações desses Clubes de Ciências ativos (por meio de sites e visitas às suas sedes) que, a meu ver, fossem pertinentes a este trabalho de tese no sentido de analisar e (re)significar as atividades desenvolvidas, bem como o enfoque em relação à formação docente e iniciação científica: instituição/órgão, data de criação, coordenador (a), capital/municípios, objetivos e foco de trabalho. Portanto sistematizei essas informações no quadro 2.

CLUBES DE CIÊNCIA ATIVOS NO ESTADO DO PARÁ EM 2021	
CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA (CCIUFPA)- IEMCI/UFPA	
MUNICÍPIO	Belém - PA
DATA DE CRIAÇÃO	11/11/1979 (de fato) 24 de fevereiro de 1981 (oficialmente)
COORDENADOR(A)	Prof. Dr. Jônatas Barros e Barros
OBJETIVO	a) Geral: Propiciar aos alunos-mestres [Licenciandos] situações de ensino aprendizagem reais. b) Específicos: 1) Oferecer oportunidades aos licenciandos, de preparar, executar, orientar e avaliar pequenos projetos[...]; 2) Proporcionar a crianças da comunidade, situações de Iniciação à investigação científica; 3) Oferecer, a crianças da comunidade, situações de conhecimento e desenvolvimento de suas potencialidades na área de Ciências, através de atividades que atendam seus interesses e necessidades.
FOCO DE TRABALHO	O clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial.
CLUBE DE CIÊNCIAS DE ABAETETUBA (CCIA) - UFPA	
EMPRESA/CNPJ: 63.886.402/0001-55	
MUNICÍPIO	Abaetetuba - PA
DATA DE CRIAÇÃO	13/09/1988 e em 1995 (oficialmente)
COORDENADOR(A)	Prof. Emmanuel Martins Leal
OBJETIVO	- Contribuir para educação científica no município; - Oportunizar a vivência da iniciação científica em qualquer área do conhecimento através de pesquisas onde alunos e professores adquiram

¹⁹ De acordo com Pina (2020), o Clube de Ciências de Cametá, que se encontrava desativado, teve suas funções restabelecidas em 2019.

	saberes relevantes, que os conduzam a uma verdadeira aprendizagem, isto é, a serem os protagonistas de suas histórias.
FOCO DE TRABALHO	O Clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial. No entanto seu destaque está na promoção de feiras de Ciências em regime local, fazendo investimentos em produções de projetos de reconhecimento científico.
CENTRO DE APOIO PEDAGÓGICO AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO (CPADC/ FACED) - UFPA/ CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA	
MUNICÍPIO	Bragança - PA
DATA DE CRIAÇÃO	Teve criação na década de 80, porém foi desativado por falta de recursos. E em 2010 foi reativado.
COORDENADOR(A)	Prof. MSc. José de Moraes Sousa
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para um <i>ensino de ciências</i>, numa perspectiva de diálogo com outras disciplinas escolares e outros conhecimentos tais como mito, arte, saberes populares, valorizando a curiosidade e interesses das crianças, tendo em vista a <i>alfabetização/ Letramento científico</i> dos referidos sujeitos e sua formação cidadã; - Convergir para a experimentação de <i>processos formativos</i>, com <i>práticas de formação compartilhada, entre professores monitores</i> do Clube e professores experientes envolvidos, visando uma <i>formação crítica e reflexiva</i>.
FOCO DE TRABALHO	O Clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial.
CONVIVENDO COM A CIÊNCIA- UFPA/ CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BREVES	
MUNICÍPIO	Breves - PA
DATA DE CRIAÇÃO	Março de 2005
COORDENADOR(A)	Profa. Dra. Maria Neide Carneiro Ramos
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Organizar atividades</i> utilizando <i>estratégias ativas</i>, ou seja, que proporcionem a <i>participação e o envolvimento</i> dos alunos; - Contribuir para que o aluno entre em um <i>mundo de descobertas</i> e readquirir um <i>interesse maior pela Ciência</i>, observando o quanto ela é importante e está no nosso dia-a-dia.
FOCO DE TRABALHO	O Clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial.

CLUBE DE CIÊNCIAS PROF. DR. CRISTOVAM DINIZ- UFPA/ CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL	
MUNICÍPIO	Castanhal - PA
DATA DE CRIAÇÃO	15 de setembro de 2000
COORDENADOR(A)	Prof. Dr. João Manoel da Silva Malheiro
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar um <i>ambiente alternativo de ensino de ciências e matemática</i>, em prol da popularização da ciência, da <i>iniciação científica infantojuvenil</i> e a <i>formação inicial e continuada de professores das Ciências e Matemática</i>; - Criar um espaço destinado, especificamente, para o <i>ensino, pesquisa e extensão de ações educativas voltadas às Ciências e Matemáticas</i> sob a perspectiva da <i>investigação experimental e Problematização</i>; - Promover <i>formação inicial e continuada de professores</i> para o ensino ciências e matemáticas no Ensino Fundamental, a partir de práxis formativas baseada na <i>Problematização da realidade amazônica</i>; - Incentivar o <i>desenvolvimento de ações educativas voltadas à iniciação científica infantojuvenil</i>. Elevar a qualidade das atividades de ensino de Ciências e Matemáticas no ensino fundamental;
FOCO DE TRABALHO	O Clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial.
CLUBE DE CIÊNCIAS SÃO FRANCISCO DO PARÁ (CCSFP)- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO PARÁ	
MUNICÍPIO	São Francisco do Pará- PA
DATA DE CRIAÇÃO	21.06.2018
COORDENADOR(A)	Prof ^o . Douglas Santos
OBJETIVO	- Trabalhar com a <i>alfabetização e investigação científica</i> , proporcionando ao aluno mais conhecimento científico, autonomia intelectual, habilidades, atitudes sociais, críticas e reflexivas. Habilidades no qual, tem o objetivo de estimular o <i>interesse investigativo</i> , que surge durante o desenvolvimento das aulas práticas.
FOCO DE TRABALHO	O Clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial.
CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFOPA (CCIUFOPA)- UFOPA/ICED	
MUNICÍPIO	Santarém - PA
DATA DE CRIAÇÃO	11/11/1988

COORDENADOR(A)	Prof. MSc. Glauco Cohen Ferreira Pantoja
OBJETIVO	- Integrar as atividades de <i>ensino, pesquisa e extensão</i> , referente ao ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental e Médio na região Oeste do Pará, desenvolvendo ações voltadas tanto para os estudantes da educação básica, mediante ações do Clube de Ciências, quanto para a <i>formação continuada de professores</i> de Ciências e Matemática, com vistas à <i>melhoria das práticas pedagógicas na Educação Básica</i> .
FOCO DE TRABALHO	O Clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial. No entanto seu destaque está na promoção de feiras de Ciências em regime local, fazendo investimentos em produções de projetos para divulgação em feiras escolares.
CLUBE DE CIÊNCIAS DE MOJU (CCIM)/ Prof.ª ROSA MARIA CORRÊA MARTINS-EMPRESA/CNPJ: 03.838.626/0001-60	
MUNICÍPIO	Moju - PA
DATA DE CRIAÇÃO	12/05/1992
COORDENADOR(A)	Profa. Danielle Siqueira
OBJETIVO	- Estimular a prática da Educação Científica no ambiente escolar, no intuito de habilitar professores e alunos para a elaboração de Projetos de Pesquisa Escolar, bem como oportunizar aos alunos momentos de conhecimentos de forma construtiva no campo das ciências. Visando com isso: - Estimular a prática da pesquisa científica na escola; - Oferecer orientação científico-pedagógica para professores e alunos direcionados para a iniciação científica na escola; - Incentivar a realização de Feiras de Ciências Escolares; - Subsidiar os professores para a elaboração e realização de Projetos de Pesquisa Científica no Ambiente Escolar; - Oportunizar a vivência da metodologia de pesquisa científica no cotidiano da sala de aula como importante recurso no processo de ensino-aprendizagem; - Estimular a prática da pesquisa educacional como forma de diagnosticar realidades, fundamentar ações e propor soluções a problemas de sua comunidade.
FOCO DE TRABALHO	O Clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial. No entanto seu destaque está na promoção de feiras de Ciências em regime local, fazendo investimentos em produções de projetos de reconhecimento científico.
CLUBE DE CIÊNCIAS DO NICOLINO (CCN)- ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO PADRE JOSÉ NICOLINO DE SOUZA	

MUNICÍPIO	Oriximiná - PA
DATA DE CRIAÇÃO	19/06/2017
COORDENADOR(A)	Prof. Me. Douglas Farley
OBJETIVO	- <i>Divulgar as atividades realizadas</i> no Clube de Ciências da Escola Estadual Padre José Nicolino de Souza em Oriximiná-Pará.
FOCO DE TRABALHO	O Clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial.
CLUBE DE CIÊNCIAS DE MARABÁ	
MUNICÍPIO	Marabá -PA
DATA DE CRIAÇÃO	Não encontrado
COORDENADOR(A)	Não encontrado
OBJETIVO	Não encontrado
FOCO DE TRABALHO	Não encontrado
CLUBE DE CIÊNCIAS DE CAMETÁ/UFPA	
MUNICÍPIO	Cametá - PA
DATA DE CRIAÇÃO	Abril de 2019 (reimplantação)
COORDENADOR(A)	Prof Valdenira Mercedes Pereira Torres – Coordenadora
OBJETIVO	Desenvolver atividades interdisciplinares de caráter investigativo, que relacionem a teoria e prática dos conteúdos básicos de Ciências naturais, através da implementação de um Clube de Ciências na UFPA de Cametá, com a finalidade de atender alunos da Escola Maria Nadir Figueira Valente, colaborando para que a escola/Universidade se tornem protagonistas junto à comunidade em que se insere.
FOCO DE TRABALHO	O Clube de Ciência investe na formação docente e discente pautados em atividades de práticas investigativas vislumbrando o letramento científico e alfabetização científica para esses públicos. Em especial investe na formação docente promovendo práticas antecipadas na formação inicial.

Quadro 2: Informações de Clubes de Ciências ativos no Pará (Elaboração da autora, fonte: site de Rede de Clubes de Ciências da América Latina²⁰ e visitas às instituições/Órgãos²¹).

²⁰ <https://www.Clubesdeciencias.com/brasil> (acessado em Novembro, de 2019)

²¹ CAMPI – UFPA: Abaetetuba, Bragança, Breves, Castanhal (com informações de Clube de Ciências); CAMPI – UFPA: Altamira, Cametá, Capanema, Salinópolis, Soure, Tucuruí (sem informações Clube de Ciências); UFPA – Belém (com informações de Clube de Ciências) UFOPA – Santarém (com informações

Ao fazer uma análise das informações levantadas e dos objetivos dos Clubes de Ciências, chego à conclusão de que, embora todos os Clubes de Ciências tenham como objetivos o desenvolvimento de atividades que visam à formação docente e à iniciação científica, estes procuram delinear uma frente de trabalho com maior ênfase²², como, por exemplo, o CCIUFPA investe desde que surgiu, principalmente, no engajamento com a formação docente (inicial e continuada), tendo a iniciação científica infantojuvenil como um meio (e consequência) para as experiências formativas dos licenciandos, assim como nos Clube de Ciências: CPADC- Bragança/PA, Convivendo com a Ciência- Breves/PA, CCN- Oriximiná/PA, CCSFP- São Francisco do Pará/PA, Clube de Ciências Drº Cristovam Diniz- Castanhal/PA e CCIUFOPA/PA- Santarém/PA. Isto fica evidente em atividades como: cursos de formação docente, jornadas e eventos sobre a formação docente e ensino, produção de materiais didáticos, dentre outras iniciativas e realizações. As funcionalidades descritas caracterizam estes Clubes de Ciências a partir da organização e visão de trabalho, como um espaço para licenciandos que utilizam a iniciação científica como estratégica didática em suas atividades pedagógicas, visando contribuir, com enfoque, na/para a formação docente (inicial e continuada) e, conseqüentemente, no ensino em Ciências e Matemática²³ de alunos da educação básica.

Por outro lado, muito embora os Clubes de Ciências CCIA- Abaetetuba/PA e CCIM- Moju/PA, também tenham atividades voltadas à formação docente (continuada), o engajamento das atividades destes Clubes de Ciências ocorre com ênfase na iniciação científica infantojuvenil, o que fica expresso nos objetivos centrais destes Clubes de Ciências, sobretudo na divulgação científica, em participações em feiras nacionais e no desenvolvimento e patente de projetos científicos como, por exemplo, no CCIM-Moju/PA com o trabalho: “Carvão do caroço de açaí (*Euterpe oleracea*) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NaOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo”, premiado no projeto “Jovem Cientista” e FEBRACE no ano de 2013, que ficou conhecido nacional e internacionalmente, divulgado em redes televisivas.

de Clube de Ciências); UNIFESSPA – Marabá (sem informações de Clube de Ciências) - levantamento feito no período de agosto de 2019 a fevereiro de 2020.

²² A Professora Terezinha Valim informa que desde a época em que estimulou a criação de lideranças acadêmicas, no início do projeto FREC, em 1987, incentivava os professores a assumir identidades próprias, conforme o local em que se inserissem, fazendo parcerias cujas ideias pudessem conquistar e promover ações e projetos coletivos com docentes e escolas do lugar.

²³ Coloco na formatação itálica para demarcar para o leitor que se trata de uma concepção da autora em relação ao Clube de Ciências a partir de sua organização de trabalho ora formação docente, ora iniciação científica.

Portanto, esses Clubes de Ciências por meio de suas ações engajam seus investimentos na iniciação científica com enfoque na cultura científica de professores e alunos, vislumbrando a formação de cidadãos contribuintes por meio da Ciência em resoluções de problemas socioambientais locais do estado do Pará, promovendo feiras de Ciências e investindo em produções de projetos de reconhecimento científico buscando contribuições sociais para seus alunos e a comunidade.

Opto por ampliar minha visão, propondo características a esses Clubes de Ciências baseados no foco, ora em “formação de professores”, ora em “iniciação científica” pelo fato de evidenciar um cenário investigativo para esta pesquisa. Portanto, uma visualização teórica e crítica a respeito do desenvolvimento em nível estadual, nacional e internacional da iniciação científica na educação básica no Pará a partir da cultura científica pautada na popularização da Ciência e suas contribuições para aquela região. Outro ponto está no fato de que na região geográfica imediata de Abaetetuba-PA, na qual investigo os dois Clubes de Ciências aí existentes, sendo dos municípios de Moju-PA (CCIM) e Abaetetuba-PA (CCIA), encontro em documentos e histórias de vida, históricos e bases epistemológicas que me possibilitam construir e propor outros caminhos e possibilidades para esse ensino de Ciências na educação básica, tão importantes quanto as diferentes frentes de trabalho e ações dos demais Clubes de Ciências, afinal, como diria Mário Quintana “quem é que pode parar os caminhos? E os rios cantando e correndo?”. No entanto, observo como professora pesquisadora que as ações desses Clubes de Ciências, desses municípios aí citados são conhecidos timidamente no sistema educacional e desta forma tão pouco explorados.

Baseado nisto, busco na próxima seção evidenciar as perspectivas de desenvolvimento da iniciação científica no Brasil, fazendo destaque aos Clubes de Ciências (CCIM e CCIA) que investigo para uma melhor compreensão do foco de análise desta investigação doutoral.

Seção 3

NO FLUIR DO RIO, O LEITO É A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Rios que descem. Rios que escoam. Rios que cantam. Rios que choram. Rios que falam. Rios que seguem sem saber para onde vai. Rios que fluem e com seu cantar desaguam chorando no mar [...] Rios que muita gente chega. Rios que muita gente sai e que muitos se perderam num eterno vem e vai. Rios belos e panorâmicos que não cansam de fluir... (José Ricardo).

“Lá a gente faz experimentos”, “no Clube eu posso ser quem eu quiser”, “os professores conversam com a gente”, “eu posso testar minhas dúvidas”, “eu posso ser um cientista...” Essas são as vozes de alunos e professores que ecoam em espaços de Clubes de Ciências no Pará. Mas o que têm nessas entrelinhas? O que está por trás dessas ações que encantam seus participantes? Como diria José Ricardo “rios que muita gente chega. Rios que muita gente sai e que muitos se perderam num eterno vem e vai”. Mas o que Terezinha Valim e seus companheiros encontraram nesses rios? Nesta seção, discuto o significado, características e concepções da iniciação científica - abordagem que está sendo analisada nesta pesquisa. Analiso e discuto diferentes visões criando embasamentos pautados em estudiosos e teóricos, para buscar relações dessas ações nos Clubes de Ciências, no sentido de caracterizar, dentre esses referenciais teóricos levantados até aqui, o que significa iniciação científica neste contexto. Além disso faço discussões reflexivas a respeito do ensino de Ciências no Brasil por meio de dados que expressam uma necessidade de renovação de práticas e concepções (CACHAPUZ et al., 2011)

Embora eu reconheça estudos que apontam que temos passado por mudanças paradigmáticas, estando a educação em Ciências em destaque devido sua importância na formação de cidadãos, o que torna importante “a formação de professores frente às novas demandas educacionais” (CARVALHO 2012, p.24), assim como o fato de a iniciação científica vir sendo reconhecida como uma abordagem de ensino em que a formação cidadã vai além do ensino de Ciências por meio da transmissão de conteúdo, ainda assim

entendo que são tímidas as pesquisas que apontam a relevância deste ensino pautado em iniciação científica desde a infância em que o conteúdo ensinado tem ligações coerentes com a realidade do aluno. Portanto, é importante explicitar, no contexto desta pesquisa, a compreensão que tenho sobre o que é a iniciação científica no âmbito de Clubes de Ciências. Faço este movimento por meio de escassos estudos encontrados em periódicos, anais, livros, dissertações e teses.

Procurei nestes trabalhos o entendimento e significado da formação docente e discente por meio da iniciação científica que se aproximasse às premissas de Clubes de Ciências e assim criar constructos coerentes para analisar as fontes de meus rios, ou seja, as bases históricas e epistemológicas da abordagem da iniciação científica no Clubes de Ciências dos municípios de Abaetetuba-PA e Moju-PA.

A terminologia “iniciação científica” surgiu no âmbito do ensino superior a partir do reconhecimento sobre a necessidade de institucionalizar ações de incentivo e fomento à pesquisa no Brasil, o que ocasionou no surgimento em 1951 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq²⁴ (MASSI; QUEIROZ, 2010). Segundo Bazin (1983, p.82), "para criar o Programa de Iniciação Científica, as universidades brasileiras foram buscar inspiração nos países que já tinham uma atividade científica institucionalizada: Estados Unidos e França". Nestes países as atividades se restringiam ao desenvolvimento de artigos científicos sobre diferentes atividades realizadas em laboratórios com relatórios finais.

No Brasil, por consequência ao que se impunha o CNPq acerca da iniciação científica, adotaram-se atividades em laboratórios escolares e universitários, museus, entre outros. Em termos gerais os alunos desenvolvem suas atividades e além de artigos científicos e participação em projetos, precisam fazer um relatório de todas as produções desenvolvidas no âmbito do estágio. Em outras palavras, no Brasil, a iniciação científica, nesses termos, pode ser definida como a vivência empírica do desenvolvimento de pesquisa sob a orientação de um professor/pesquisador qualificado cujo objetivo é conhecer de maneira prática os princípios do “método científico” despertando, desta forma, a vocação científica, o que o CNPq prevê como o incentivo a talentos que podem estar entre o alunado.

²⁴ Trata-se de uma entidade que está ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, criada com fins ao incentivo à pesquisa no Brasil.

Buscando definir a iniciação científica no relatório que contém a primeira avaliação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Marcuschi (1996, p. 4) descreve que “a Iniciação Científica caracteriza-se como um instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de investigação e constitui um canal adequado como auxílio à formação de uma nova mentalidade no aluno”. E desta maneira surgiu o termo iniciação científica no Brasil, mas só em 2003 este termo foi utilizado na educação básica, quando o CNPq cria a Iniciação Científica Júnior (ICJ) com a concessão de bolsas para esses alunos. A ICJ expressa como objetivo:

despertar a vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes do ensino fundamental, médio e profissional da Rede Pública, mediante sua participação em atividades de pesquisa científica ou tecnológica, orientado por pesquisador qualificado, em instituições de ensino superior ou institutos/centros de pesquisa. (CNPq, 2006, SN).

Dentre o objetivo supracitado, posso dizer que esta iniciativa trata-se de uma adaptação da iniciação científica feita na graduação, onde o intuito é despertar o graduando para a pesquisa. No caso da educação básica, interessa incluir o aluno, de forma a estar “preparando os jovens para o ‘aprender a aprender’, para as lides com a pesquisa, pressuposto para a concretização da chamada ‘Sociedade do Conhecimento’” (OLIVEIRA, 2015, p. 38). Oliveira, Pinto e Oiagen (2012) denominam esse tipo de atividade de Educação científica. Para eles trata-se de um tributo ao conhecimento dito científico, ao caracterizar que

para isso é necessário que o jovem pense antes de agir. Deve explorar as suas dúvidas de forma que possa escolher de maneira lógica o caminho a ser seguido. Esse caminho deve passar por tentativas de solução, com questionamento, análises e conclusões. Muitas vezes deve trabalhar em equipe, tendo iniciativa, criatividade, capacidade de inovar, formulando hipóteses, utilizando-se de experimentações para chegar a uma resposta que possa ser demonstrada para todos (OLIVEIRA; PINTO; OIAGEN, 2012, p.3)

Nesta perspectiva, em 1980 o CNPq, a partir de incentivos de políticas públicas no âmbito dos governos federais e estaduais, foram criados outros centros de Ciências e divulgação científica, dentre isto, também deu apoio a 5 Clubes de Ciências no Brasil considerando a necessidade de promover a iniciação científica na Educação Básica. Sobre isto destacou-se que

os aquários, jardins botânicos, museus, centros de ciência, parques e jardins zoobotânicos, planetários, observatórios e zoológicos são espaços valiosos para a formação continuada do indivíduo, tanto nos seus aspectos básicos/fundamentais quanto na sua formação científica; apoiam a construção da cultura científica, da cidadania e auxiliam no processo de aprendizado, atuando nesta interface entre a ciência e a sociedade e expandindo as fronteiras para o contato com o conhecimento científico e tecnológico para além das escolas e universidades, favorecendo a compreensão de sua importância no cotidiano da vida social moderna, além de contribuir para a conservação do patrimônio histórico e cultural e para a construção da identidade cultural do povo brasileiro (CNPQ, 2013, SN).

Nessa direção, Oliveira, Pinto e Oiagen (2012) destacam a importância de resgatar os Clubes de Ciências dentro deste contexto de iniciação científica, pois incide em investigá-los em relação ao desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes e então perceber os ganhos para a educação e o ensino das Ciências por partes destes espaços de ensino e pesquisa. Nesse sentido, se voltarmos historicamente, como dito na seção anterior, percebe-se que o objetivo central dos Clubes de Ciências, desde o surgimento, é o uso do “método científico” e a formação de Cientista visando a ampliação e reconhecimento junto aos países cientificamente mais desenvolvidos (KRASILCHIK, 1987) isto por meio da iniciação científica infantojuvenil, que, no entanto, ainda não se denominava nestes termos.

Em estudos sobre a temática, Zômpero e Laburú (2011, p.68) caracterizam a iniciação científica por atividades de investigação, uma vez que estes autores dizem que são aquelas voltadas ao “ensino por descoberta; aprendizagem por projetos; questionamentos; resolução de problemas, dentre outras”. Para estes autores iniciação científica é iniciar “a perspectiva do ensino com base na investigação, pois possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos estudantes, e, também, a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico” (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011, p.68).

Por outro lado, já em 1993, encontro em Gonçalves (1993, p. 95) o desenvolvimento de atividades no CCIUFPA já baseadas nas premissas de um dos principais defensores do ensino por investigação, Jonh Dewey, que, segundo a autora, trata-se de um espaço voltado à formação inicial de professores em que “não se perdia, no entanto, a perspectiva da criança. Com ela, a pretensão era iniciação científica em *tenra idade*” (GONÇALVES, 1993, p.95). Sobre essas atividades, a autora descreve que

se trata de um ensino baseado “no desenvolvimento de habilidades científicas”, ou seja, para ela, naquela época, “a metodologia básica é a da descoberta, sendo o uso de projetos a principal técnica” (GONÇALVES, 1993, p.95). Em outras palavras a autora diz que

a redescoberta, através da experimentação proporciona a vivência do “método científico”, o emprego e, mesmo antes disso, a exercitação dos órgãos dos sentidos, através do desenvolvimento da capacidade de observar, refletir, comparar, levantar hipóteses, testá-las, tirar conclusões, por si próprio ou com auxílio de colegas e professores. É evidente que nos níveis iniciais a interferência do professor é bem maior, podendo chegar a quase zero em estágios posteriores, assumindo apenas o papel de orientador da aprendizagem (GONÇALVES, 1981, p.38)

No entanto, já em outros estudos, Gonçalves (2000) percebe paradoxo no uso do termo “redescoberta”, uma vez que para a autora as atividades desenvolvidas no âmbito do CCIUFPA, já naquela época, tratava-se “muito mais com o intuito de estudar de modo investigativo o que já era descrito na literatura do que desenvolver técnicas e habilidades de laboratório, como ocorria em outros países” (GONÇALVES, 2000, p. 37). Nessa perspectiva, havia, de algum modo, expressa a ideia de investigação, embora ainda não fosse explicitada a compreensão da Ciência como construção humana. Contudo, compreendo que o professor, nesse espaço, orientava uma Ciência diferente da Ciência apresentada pela escola formal (disciplina), pois o que prevalece na iniciação científica é a pesquisa como um processo em que o aluno é a potencialidade, mesmo em casos em que o direcionamento seja feito de modo criativo pelo professor (ENRICONE, 2003).

Nesta direção, faço o seguinte questionamento: se atividades como estas já eram pensadas e desenvolvidas antes do surgimento do termo e significado de “iniciação científica” advinda do CNPq, então de onde surgiu essa tendência de pensamento? Para responder a esta questão retorno ao século XX sobre os meus entendimentos a partir do movimento denominado escola nova onde propostas como a constituição de Clubes de Ciências e de Feiras de Científicas foram efetivadas (PORTELA; LARANJEIRAS, 2015).

Sobre este movimento, como dito anterior, a referência principal advém do filósofo e pedagogo americano John Dewey, que compreende que o conhecimento da ciência deve ser conduzida por meio de uma ação investigativa (DEWEY, 1910). Neste sentido, podemos dizer que seria a partir da centralização do aluno como protagonista da ação educativa, permitindo a consideração de suas vivências no processo gradual de

aprendizagem, assim como o interesse para o estudo abstrato sobre o objeto investigado, valorizando as propriedades, estruturas, causas e efeitos. Compreendo que esta perspectiva de ensino contribui para uma formação autônoma, além de preparar os alunos para atuarem como cidadãos conscientes sobre tomadas de decisão no contexto em que está inserido na sociedade.

Segundo Krasilchik (1987), essa proposta oportunizou mudanças significativas no ensino de Ciências no contexto da Guerra fria²⁵, ocasionada por meio de projetos curriculares difundidos, em especial, pelos Estados Unidos. Este fato causou valorização do ensino de Ciências, que passou a integrar o desenvolvimento da empiria dos métodos científicos, em outras palavras, um modo de ensinar “baseado na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, experimentação e aplicação dos resultados obtidos, impulsionando, desse modo, a criação e funcionamento dos Clubes de Ciências nas escolas” (PORTELA; LARANJEIRAS, 2015, p. 372), sobretudo, no Brasil que, ao reconhecer este espaço como importante aliado ao ensino científico brasileiro teve uma expansão considerada dentre as regiões do país estando estes alocados em escolas e instituições de ensino.

Visando compreender o termo iniciação científica baseada no enfoque científico desta tese no âmbito dos Clubes de Ciências da Região geográfica imediata de Abaetetuba, traço as ideias de que a **iniciação científica trata-se de uma abordagem a partir de atividades orientadas por professores de Ciências (ou estagiários em processo de formação inicial ou continuada) baseadas no ensino por investigação, ou seja, ações que ultrapassam os muros da escola: desafiar os alunos ao invés de punir o erro; testar hipóteses por meio de materiais e experimentos ao invés de memorizar somente nomes de cientistas e conteúdos descontextualizados; estimular a socialização e responsabilidade social; possibilitar a superação de dificuldades no que diz respeito às dimensões cognitivas, metodológicas, éticas e afetivo-social.**

Essas atividades são evidentes nos demais espaços de Clubes e similares no Pará. No entanto, estas ações ocorrem de maneira singular, considerando aspectos que estão em torno da demanda educacional, social, ambiental e tecnológica, no intuito de contextualizar o aluno no sentido de estar formando um cidadão crítico que possa despertar para além da educação científica, mas de maneira construtiva para a sociedade em que vive. Ações como estas costumam levar, como consequência, à enculturação do

²⁵ O ensino de Ciências, nesta época precisava ser repensado.

aprendiz sob os padrões, métodos/procedimentos e linguagens usuais da cultura científica (CORBEN E AIKENHEARD, 1997) de maneira construtiva e processual.

Portanto, assumo nesta tese a concepção de iniciação científica, a partir destes teóricos discutidos, como uma abordagem de ensino que pode ser caracterizada por inúmeras práticas investigativas para ensinar Ciência nos termos da cultura científica, ora direcionada para a compreensão do processo, ora a partir do contexto social, visando uma formação científica e cidadã, compreendendo, desta forma, as linhas mais importantes da ciência e de seu progresso, sobretudo, de formar cidadãos atuantes de maneira autônoma e ética para as demandas sociais previsíveis e imprevisíveis da atualidade, além das chances de estimular a curiosidade, despertar novas vocações e proporcionar perspectivas de vida a partir da Ciência e seu ensino.

Muito embora, como mostrado anteriormente, essas práticas não tenham surgido neste século, considero como inovadoras e diferenciadas, uma vez que “tendem a priorizar a aprendizagem centrada no aluno, pois preveem múltiplas metodologias, que aceitam a subjetividade, que acolhem a criatividade e tomam como matéria-prima os conhecimentos prévios daqueles que nelas se envolvem” (FRAIHA-MARTINS, 2017, p. 31), contrapondo o que ainda se busca superar na educação brasileira, um ensino positivista baseado na centralização docente que trabalha em função do método da racionalidade técnica que consiste na memorização de conteúdos com ligações rasas ao cotidiano desumanizando professores-alunos (GARCIA, 1999; PIMENTA, GHEDIN, 2002).

Mesmo reconhecendo que o ensino de Ciências tenha passado por significativas rupturas durante o tempo no que diz respeito à valorização de habilidades e atitudes estudantis que têm despertado no aluno a criticidade, visando à formação cidadã e aprendizagem de conhecimentos científicos (BYBEE, 1995; CHASSOT, 2006; SASSERON; CARVALHO, 2006), o Brasil ainda tem se destacado como um dos piores países no ensino de Ciências na educação básica, conforme o último resultado da principal avaliação de educação mundial - Programme for International Student Assessment (PISA). Conforme resultado dos exames, o País está abaixo de 67 países participantes o que significa um declínio, se comparado à posição 63^a em que estava em 2015, ficando evidente que os alunos brasileiros não entendem os conceitos básicos de Ciências, ou seja, são incapazes de fazer aplicabilidade dos métodos científicos, por não conseguirem explicar, identificar, explanar e aplicar o conhecimento científico em situações complexas

(MEC²⁶/INEP, 2002). O que significa que não atingiram um nível satisfatório de alfabetização científica.

Uma das justificativas para estes resultados pode estar presente na prática pedagógica adotada pelos professores responsáveis pelo ensino de Ciências no Brasil, pois a maioria ainda não considera a experiência de vida do aluno que ensina, tomando práticas como a investigação, em que se aguçam estudos e construções de conhecimento pelo estudante sobre os fenômenos da natureza, como não exequíveis na sala de aula. Segundo PARENTE (2012, p. 218) o problema consiste na complexidade da formação ao iniciar esses professores frente a aulas de cunho investigativo, pois lidar com esta formação pressupõe “estar com estes professores, acompanhá-los, valorizar o que sabem e o que fazem, problematizar essas situações e dar tempo ao processo que é dos professores”, ações estas que precisam ser feitas em conjunto, o que os Clubes de Ciências acabam possibilitando ao oportunizar condições físicas, materiais e de orientação/mediação aos licenciandos e professores que neles atuam para desenvolver a docência além do exercício da verbalização de ideias e conceitos científicos. Tais condições, contudo, não estão presentes na maioria das escolas públicas brasileiras.

Ao planejarem aulas investigativas, os professores em formação nos Clubes de Ciências discutem as causas dos fenômenos, estabelecem relações causais, entendendo os processos que estão estudando e analisando, o que os leva a compreenderem, sobretudo, onde e como aquele conhecimento apresentado em sala de aula estará presente em sua vida e conseqüentemente na vida dos seus alunos (DELIZOICOV, 2000).

Baseada em dados como estes, compreendo a iniciação científica infantojuvenil desenvolvida nos Clubes de Ciências como forte demanda deste século para o ensino de Ciências em geral, uma vez que promove a vivência de uma cultura científica tornando os professores mais qualificados para ensinar Ciências e seus alunos mais aptos a se manterem informados, capazes de avaliar a validade científica de determinadas informações, formular argumentos cientificamente coerentes e, desta forma, estarem habilitados a tomar decisões de modo científico, ambiental e socialmente mais apropriadas para o contexto onde vivem (BRABO 2019).

²⁶Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopse estatística da educação básica: censo escolar 2002. Disponível: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484154/Sinopse+estat%C3%ADstica+da+educa%C3%A7%C3%A3o+b%C3%AAsica+censo+escolar+2002/09083c0b-5592-44cf-a3b8-dab28c6ba974?version=1.2>

Para nos situarmos sobre as inúmeras possibilidades de práticas investigativas adotadas por Clubes de Ciências que buscam em suas ações a iniciação científica de professores e alunos, passo a mergulhar nas águas desses rios (na sua história?) para compreender de maneira íntima a sua nascente, o seu substrato científico. Nesse sentido, na subseção a seguir faço o levantamento teórico-metodológico de práticas investigativas vivenciadas por décadas em Clubes de Ciências para que se tenha um olhar acerca das atividades desses espaços no Pará.

✚ *ÁGUAS QUE FLUEM: práticas investigativas de clubes de ciências - características e concepções de diferentes metodologias*

Todo rio chega ao oceano sem guias e sem mapas. Nós também podemos chegar ao oceano (...) O rio se move, chega a uma bela árvore, desfruta-a e segue em frente; ele não se apega à árvore, ou o movimento pararia. Ele chega a uma bela montanha, mas ele prossegue, completamente agradecido, grato à montanha pelo deleite de passar por ela... O rio está grato, certamente grato, mas de maneira nenhuma aprisionado. Ele segue se movendo, seu movimento não para. [OSHO]

Assim como o rio que não precisa de mapas para seguir... Lanço esta discussão teórico-metodológica como caminhos, movimentos, possibilidades de práticas que têm um grande valor formativo para a iniciação científica no ensino de Ciências na educação básica. Vejo que nós, professores, precisamos ser como o rio, movimentando-nos sempre, apesar das dificuldades, dos obstáculos, buscando alternativas para enfrentar percalços, à guisa do que fazem os rios, a Ciência que não para, mesmo em tempos de pandemia, assim como a docência e a humanidade em geral, que se reinventa, sempre.

Terezinha Valim e sua, agora, equipe robusta composta por integrantes do CCIUFPA e líderes das regiões longínquas do Pará, se nutrem de águas de diferentes rios, desfrutam de suas fontes em busca de recursos para seus povos, aquelas pessoas que, mesmo cansadas, já sem esperanças, sem perspectivas, não desistem de esperar, pois acreditam nos seus, naqueles que prometeram prospecções de vida por meio de outras fontes, seus educadores. Nesta subseção darei a conhecer as nascentes de que esses Clubes de Ciências se nutrem, mas antes de delinear características que nos ajudarão a ter uma visão ampliada da iniciação científica, preciso tecer observações iniciais para o termo “investigação”, frequentemente citado em discussões acerca do ensino de Ciências na

atualidade (CARVALHO, 2011, 2012, 2019, GIL-PÉREZ, 2011, PAVÃO, 2012, CACHAPUZ, et al. 2011).

Apesar de ser considerada uma proposta inovadora para o ensino atual, a investigação surge em muitos documentos já na década de 20 com o investimento educacional de Anísio Teixeira²⁷ na Europa com a premissa de lançar o olhar para novos modelos educacionais e que, depois, se matriculou em um curso de pós-graduação em Nova York se tornando aluno e defensor das ideias de John Dewey, ou seja, suas ideias passaram a ser ancoradas no método experimental (SANTOS, 2016), o que impulsionou junto às reformas educacionais daquela época em movimentos do grupo “pioneiros da educação²⁸” dentre os quais está a publicação do documento intitulado o manifesto dos pioneiros da educação que, de acordo com Xavier (2007), se enfatizava a Ciência como a chave para o progresso da humanidade.

Assim, durante períodos o termo investigação “foi adquirindo significados específicos em função de propósitos assumidos e refletindo diferentes tendências de ensino” (PARENTE, 2012, p.19). Segundo esta autora, percebe-se, então, uma gama de propostas de investigação apresentadas, inicialmente, como uma possibilidade de aumentar o interesse dos estudantes pela ciência. Portanto, assumo este termo nesta subseção em uma concepção de atividade de ensino (CARVALHO, 2011, GIL-PÉREZ, 2012, POZO & CRESPO, 2004, GONÇALVES, 2000, 2016).

Debruço-me em estudos feitos por Parente (2012) a respeito da sistematização que a autora faz sobre atividades investigativas na educação básica no contexto de Clubes de Ciências por frentes de trabalho sob um olhar docente, onde, ao explorar pontos e contrapontos em outras investigações feitas por mim na atualidade, considero que a organização sistemática feita pela autora a respeito destas atividades ainda encontram-se inéditas. Embora existam inúmeros estudos que objetivam esta caracterização dessas atividades na educação básica, tais pesquisas são discutidas de maneira particular, unilateral, linear àquele contexto estudado (NUNES, 2016; SANTOS, 2019; RODRIGUES, 2015; BARBOSA, et.al., 2021; NERY, et al. 2020), mas a autora supracitada propõe um olhar teórico-metodológico ampliado.

²⁷ Nesta época ocupava o cargo equivalente ao de secretário estadual de educação atualmente.

²⁸ Grupo formado por Anísio Teixeira entre outros.

Portanto, trago para esta tese doutoral, como destaque da pesquisa de Parente (2012) a figura 5, onde expressa uma organização sistematizada do assunto em pauta, que nos permite visualizar as práticas investigativas, em síntese, “no modo como se ensina”, visto, pois, que as propostas apresentadas pela autora “envolvem contextualizações específicas e remetem a compreensões diferentes do que venha a ser investigação” (PARENTE, 2012, p. 53).

Tipo de ensino	Elementos	Descrição
Ensino por descobrimento dirigido ou aprendizagem como investigação	O que critica?	O ensino por descobrimento.
	Objetivo	Familiarizar os estudantes com a metodologia do trabalho científico. Possibilitar a transformação conceitual e metodológica. Evitar visões equivocadas da prática.
	Características do processo de investigação	Atividades abertas não exclusivas de laboratório. Reconstrução de um fato científico ou de um descobrimento, a construção do conhecimento assemelha-se ao que acontece na ciência. Trabalho em grupo. Valorização do pensamento divergente. Emissão de hipóteses e do desenho experimental. A epistemologia da ciência é valorizada para se ter clareza da metodologia científica.
Investigação dirigida	O que critica?	Práticas de laboratório ilustrativas e aprendizagem de conceitos como mudança conceitual.
	Objetivo	Integrar a atividade de investigação práticas de laboratório, aprendizagem de conceitos e resolução de problemas ajustados às estratégias de trabalho científico para proporcionar mudança conceitual, metodológica e atitudinal.
	Características do processo de investigação	Problemáticas abertas que integrem teoria, prática e problema. 10 aspectos são apresentados para expressar a riqueza da atividade científica, entretanto, não guardam paralelismo algum com a prática científica. (Ausência de paralelismo entre riqueza da atividade científica e prática científica). Processo de meta- reflexão dos estudantes. Transformação da epistemologia do professor.
Trabalhos de investigação ou processo de investigação orientada	O que critica?	A aprendizagem conceitual.
	Objetivo	Alfabetização científica diante da emergência planetária com ênfase na relação ciência/tecnologia/sociedade. Imersão na cultura científica tendo em vista a formação do cidadão e do cientista.
	Características do processo de investigação	Atividade aberta e criativa inspirada em trabalhos de cientistas e tecnólogos. Aspectos conceituais, procedimentais e axiológicos. Conhecer a epistemologia do professor.
Ensino por investigação	O que critica?	Ensino tradicional
	Objetivo	Aprender conteúdos e habilidades como a argumentação, a interpretação e a análise.
	Características do processo de investigação	Demonstrações investigativas, laboratório aberto, questões abertas e problemas abertos. Agrega aspectos da cultura científica.
Ensino por pesquisa	O que critica?	Ensino por mudança conceitual – visão acadêmica do ensino.
	Objetivo	Alfabetização científica. Pensar os problemas não em uma perspectiva internalista da ciência. Problemáticas mais abertas, com raízes ou incidências sociais fortes. A problematização, a metodologia de trabalho e a avaliação. Pluralismo metodológico. Meta-reflexão.
	Características do processo de investigação	
Educar pela pesquisa ou pesquisa na sala de aula	O que critica?	Ensino por transmissão.
	Objetivo	Construção de conceitos científicos e a formação política do indivíduo com vistas à intervenção na realidade e sua transformação.
	Características do processo de investigação	Questionamento. Construção de argumento. Comunicação.
Investigação escolar	O que critica?	Separação da escola e da realidade próxima do aluno. Modelo de ensino tradicional. Ideia de investigação como sinônimo de investigação científica.
	Objetivo	Proporcionar aos estudantes apoio para realização de investigação de seu interesse e, a partir dela, desenvolver capacidades gerais do indivíduo - destrezas intelectuais, afetivas e motoras, autonomia, criatividade, cooperação, sentido crítico, objetividades etc., aprendizagem de esquemas conceituais mais importantes, atitudes e procedimentos.
	Características do processo de investigação	Seleção e formulação de problema. Formulação e seleção de conjeturas ou hipóteses iniciais. Planejamento necessário para dar solução ao problema investigado. Execução do planejamento acordado. Preparação e análise dos dados obtidos e expressão dos resultados e conclusões do trabalho. Comunicação para a formulação dos resultados da investigação.

Figura 3: quadro de síntese de características envolvendo diferentes propostas de ensino com investigação. Fonte: tese doutoral de Parente (2012, p.59).

Essa organização feita pela autora supracitada está pautada por epistemologias já conhecidas tradicionalmente, como podemos ver no ensino por descobrimento dirigido ou aprendizagem como investigação, defendida por GIL-PEREZ, (1983, 1986) já na década de 80. Evidentes também estão a Investigação dirigida (GIL PEREZ; CASTRO, 1996); Trabalhos de investigação ou processo de investigação orientada (VILCHES; SOLBES; GIL PEREZ, 2004; VILCHES; MARQUES; GIL PEREZ; PRAIA, 2007); Ensino por pesquisa (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000; PRAIA; CACHAPUZ; GIL PEREZ, 2002; VASCONCELOS; PRAIA; ALMEIDA, 2003); Educar pela pesquisa ou Pesquisa na sala de aula (LIMA, 2004; MORAES, 2002; MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002; MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2004) e; Investigação escolar (CAÑAL; PORLAN, 1987; CAÑAL, 1999; CAÑAL, 2008; IZQUIERDO, 2000)). Todas essas frentes de ensino vêm de bases epistemológicas, como dito anteriormente, já defendidas por Dewey sobre aulas investigativas em espaços democráticos no século XX (Dewey, 1910), onde a partir desses estudos GONÇALVES (1981, p.11), professora criadora do primeiro Clube de Ciências da UFPA também aponta sobre “a importância do pensamento científico e, principalmente no que concerne à formação de atitudes científicas” evidenciadas neste tipo de ensino.

Constato que olhar de modo crítico para essas propostas, nos provocam questionamentos como professores desse século sobre o ensino de Ciências que se expressam, de diferentes modos, por meio de atitudes de nossos alunos perante a Ciência e a sociedade, sobre o desenvolvimento escolar que a cada ano nos mostra em números expressivos a falta de aptidão e habilidades dessas crianças e em especial a evidência de práticas caracterizadas por descrição de fenômenos, memorizações de datas, nomes de cientistas, terminologias que não lhes fazem sentido. Tais situações são resultantes de um sistema de ensino positivista que insiste em doutrinar a educação Brasileira (SCHÖN, 1992; CARVALHO, 2019; PAVÃO, 2012; GERMANO, 2011).

Reitero, portanto, que ao olharmos, como professores deste século, para estas propostas de investigação, precisamos identificar “diferentes modos de compreendê-las e incentivá-las” (PARENTE, 2012, p.53), destacando aqui “a relação com a prática científica e diferentes objetivos que assumem, além disto o papel do experimento e a formação do professor”. Nesta direção, é importante saber que este levantamento sistemático não se trata de apenas tecer críticas, tão pouco alertar para os diferentes objetivos e suas diferentes relações. Refiro-me a aptidões e habilidades, cujo

desenvolvimento pode ser obtido pelos estudantes, já constatadas nessas práticas de ensino.

Os teóricos já citados somados a outros mostram que as atividades de práticas investigativas objetiva a formação cidadã, vislumbrando o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas várias situações sociais, concebidos a partir de habilidades pautadas no Letramento Científico, na Alfabetização Científica, na Enculturação Científica... (SASSEARON; CARVALHO (2011); CHASSOT (2011); LAUGKSH (2000); HURD (1998); GIL-PÉREZ; VILCHES-PEÑA (2001); KRASILCHIK; MARANDINO (2004)).

A alfabetização científica, letramento²⁹ científico e enculturação da Ciência consistem nas capacidades e competências que proporcionam ao aluno uma participação profícua diante as decisões diárias do mundo que o cerca. Portanto, devemos

designar as ideias que temos em mente ao planejar um ensino que permita ao aluno interagir com outra cultura, e uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-lo e a si próprio através da prática consciente propiciada pela sua interação cercada de saberes científicos (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61)

Vale destacar que esses direcionamentos se movimentam diante de distintas ênfases teóricas, que devem ser observadas criticamente para que possamos vislumbrá-los em diferentes cenários e circunstâncias. Miller (1983, 1996), por exemplo, nos mostra três dimensões para a alfabetização científica discente: a primeira está em compreender a natureza da ciência, a segunda trata-se de entender termos e conceitos chaves das ciências e, a terceira, associar o impacto das ciências e suas tecnologias.

Por outro lado, Shamos (1995) define o letramento científico em três níveis: o primeiro seria o cultural, estando as informações baseadas em informações simples que permeiam compreensões generalizadas de informações pela sociedade. O segundo compreende o funcional. Neste caso, o indivíduo utiliza adequadamente as terminologias relativas a conceitos científicos discutidos em informações contextuais da sociedade e o

²⁹ O termo Letramento Científico compreendia nas pesquisas nacionais tomam como base esta terminologia em Soares (1998, p.18) que concebe como o “resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita”. Também em Kleiman (1995, p.19) como um “conjunto de práticas sociais que usam a escrita como sistema simbólico e como tecnologia, em contextos específicos para objetivos específicos”. Por outra via Saessaron e Carvalho (2011, p.61) adotam a expressão Alfabetização Científica a partir da ideia de alfabetização de Paulo Freire “desenvolver no indivíduo a capacidade de organização do pensamento de maneira lógica e ter consciência crítica em relação ao mundo que o cerca; Permitir o estabelecimento de conexões entre o mundo e a palavra escrita, daí surgem os significados e as construções de saberes”

terceiro seria o “verdadeiro”, pelo qual entende-se que o indivíduo seja capaz de assimilar “fielmente” o conhecimento científico e seus empreendimentos de maneira global, aceitando o conhecimento concebido pela Ciência como a ordem do desenvolvimento universal.

Seguindo nesta mesma direção Bybee (1995) também apresenta três dimensões similares para a alfabetização científica, estando centradas no processo de incorporação desse conhecimento científico no âmbito da sala de aula. Segundo o autor, na primeira dimensão funcional este aluno lê termos específicos englobados no vocabulário da ciência. A segunda dimensão é a conceitual e procedimental, onde o aluno estabelece relações deste vocabulário com as situações vivenciais e a terceira diz respeito à multidimensionalidade, cujo aluno compreende a relação entre as dimensões anteriores.

É importante dizer que letramento científico, alfabetização científica, enculturação da Ciência, entre outras nomenclaturas, são habilidades que não se distinguem em termos de importância ou níveis hierárquicos. **Considero, então, nesta pesquisa, que são caminhos e possibilidades que têm um único objetivo, que é comum, ou seja, formar o indivíduo por meio contextual da Ciência, visando a cidadania local e planetária, alargando horizontes e perspectivas educacionais e profissionais.**

Os Clubes de Ciências brasileiros, tais quais os paraenses, buscam alternativas baseadas em práticas investigativas referidas a partir das habilidades que buscam promover a seus alunos, cidadãos que atuam e atuarão em seu contexto social/cultural da respectiva região. Portanto a iniciação científica destes Clubes de Ciências se configura a partir das demandas de seu contexto social, educacional e científico.

Neste sentido, na próxima seção explico os procedimentos metodológicos que adotei para investigar práticas investigativas, vislumbrando compreender as bases históricas e epistemológicas da iniciação dos Clubes de Ciências da Região geográfica imediata de Abaetetuba, apresentando, também, o meu cenário investigativo.

Seção 4

AS MARGENS DOS RIOS SÃO DE TERRA FIRME: o cenário investigado e a pesquisa narrativa

Os grandes rios chegam ao oceano, porque ao longo do caminho conseguiram contornar os mais variados e difíceis obstáculos (LEOBINO FILHO).

As dificuldades pareciam do tamanho de um copo d'água diante aquelas correntezas. A força daqueles afluentes da bacia hidrográfica Paraense, expressavam a vontade que aqueles professores tinham em fazer. Eles queriam mudar, queriam apossar-se de todas as possibilidades. Eles acreditavam no que poderiam proporcionar ao seus. Agora já não se tratava dos sonhos e utopias de uma professora, agora as regiões do estado tinham lideranças acadêmicas. Terezinha já não precisa se arriscar tanto, pois o seu ato de coragem, por seus feitos, já tinha repercutido, ela não estava sozinha. Líder do ensino de Ciências daquele estado, acompanhada por seus demais líderes locais.

Nesta seção, narro o contexto deste cenário a partir de dois Clubes de Ciências, CCIA e CCIM, meu *locus* investigativo, por meio de constructos e fundamentos teóricos-metodológicos para esta pesquisa. Narro histórias onde professores, estagiários, pesquisadores, alunos, comunidade, formadores... Unem-se e se fazem apresentar a um bem comum: a inovação no ensino de Ciências. Posteriormente, anúncio a escolha metodológica desta pesquisa, justificando minha opção por ela.

OS RIOS DA REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE ABAETETUBA-PA: o cenário investigado



Rios de nascente e foz em zonas úmidas, em regime pluvial, onde a vazão está relacionada à periodicidade das precipitações tropicais, ou seja, dependente da distribuição de épocas chuvosas (VASCONCELOS, 2012, p, 21).

Em síntese esses rios são formados por grupos de liderança acadêmica no estado do Pará, que foram autodenominados de Clubes de Ciências, núcleos de pesquisas, Museus de Ciências, grupos de ensino, entre outros... Os professores que lá estão são os responsáveis pelas precipitações... Houve um momento de organização desses grupos em um projeto em rede denominado REDE PIRACEMA: Rede Pedagógica de apoio ao Desenvolvimento Científico (RPADC I e II). Os que foram constituídos em municípios sede de Unidades Regionais de Educação (UREs) ou que sediavam Campi Universitários, passaram a ter a feição de Centros Pedagógicos de Apoio ao Desenvolvimento (CPADCs), assumindo funções regionais de formação e incentivo à iniciação científica infantojuvenil, incluindo o estímulo à criação de novos Clubes de Ciências, aos quais prestavam assessoramento, com auxílio do NPADC. Por outro lado, os municípios que não preenchiam as condições enunciadas anteriormente (estar em ambiente de URE ou de Campus, contando com o respectivo apoio), podiam se organizar na forma de Grupos Pedagógicos de Apoio ao Desenvolvimento Científico (GPADCs) (GONÇALVES, 2000)

Os grupos se formaram de modo diferenciado conforme demandas dos municípios e condições de trabalho por eles oferecido aos professores que lideravam o processo. Esta era uma recomendação da própria coordenação, que não oferecia amarras aos participantes. Exemplificando, o Clube de Ciências do município de Abaetetuba (CCIA) constituiu-se como um CPADC e o de Moju (CCIM), um GPADC. Ambos se constituem meu cenário de pesquisa nesta tese. Esta situação de proximidade, em sua origem, é uma de minhas justificativas de opção de investigação pela região geográfica imediata de Abaetetuba-PA como meu objeto de pesquisa. E para possibilitar também uma melhor visualização de onde me detenho, decido localizar no mapa do Pará os dois Clubes de Ciências.

Os municípios de Abaetetuba-PA e Moju-PA se constituem, desde a última atualização do IBGE em 2017, como regiões imediatas de Abaetetuba-PA, da qual fazem parte, também, os municípios de Igarapé-Miri-PA e Tailândia-PA. No mapa, a seguir, demarco na Região Imediata de Abaetetuba os Clubes de Ciências existentes, neste caso o Clube de Ciências de Moju (localizado no município de Moju-PA) e o Clube de Ciências de Abaetetuba (localizado no município de Abaetetuba-PA), como segue:

Mapa demonstrativo de Clubes de Ciências existentes na Região imediata de Abaetetuba

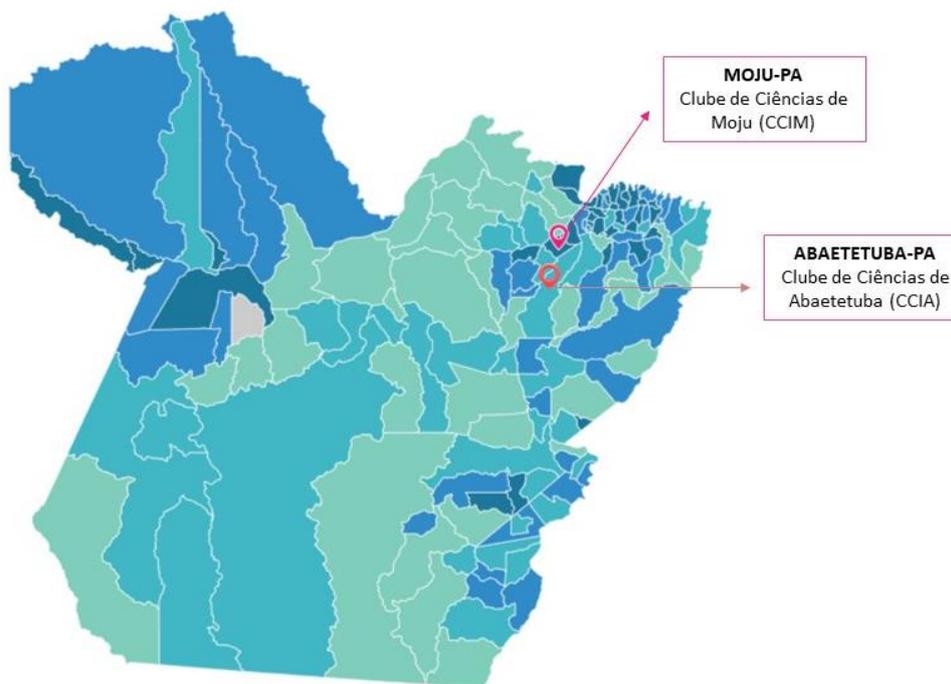


Figura 4: Mapa ilustrativo dos Clubes de Ciências existentes da região geográfica imediata de Abaetetuba-PA (Elaboração da autora, Fonte: IBGE).

Nesta pesquisa, detenho-me nesta região imediata, focalizando os Clubes de Ciências aí existentes: CCIA e CCIM, como mostra a demarcação no mapa, da figura 5.

O CCIA iniciou suas atividades de maneira sistemática em 13/09/1988. Sua fundação se deu a partir de um curso de “metodologia experimental em Ciências”, realizado pelo projeto FREC (Feiras Regionais de Ciências) desenvolvido pelo NPADC/UFPA/SEDUC, no município de Abaetetuba. O CCIA foi registrado como personalidade jurídica em meados de 95, embora sua sede física tenha sido construída por volta de 1992, por ter sido reconhecido “como órgão de ‘utilidade pública’, pela Prefeitura e Câmara de Vereadores locais, fornecendo documento que declarava a inclusão do Clube de Ciências no orçamento municipal e a doação de terreno para construção do prédio, o que ocorreu em 92” (GONÇALVES, 2000, p.24).

Dentre seus objetivos, o CCIA enfatiza o desenvolvimento de atividades que contribuam para educação científica e tecnológica de seus membros (professores, estagiários e alunos) e da comunidade estudantil de todos os níveis escolares. Nesta

direção, caracteriza-se por investir suas ações em programas de formação de professores e de iniciação científica, cujas produções infanto-juvenis são comunicadas à comunidade em eventos, tais como feiras de Ciências que ocorrem anualmente na região, além de feiras nacionais e internacionais, ocasiões em que os estudantes apresentam seus trabalhos investigativos, obtendo destaques de iniciação científica nas avaliações dos eventos.

Ao longo de sua constituição, o CCIA fez importantes investimentos direcionados à formação docente que se distinguem entre cursos de formação continuada ao curso de graduação em ciências naturais/PARFOR. Vale ressaltar que todo o investimento se fazia em prol da crença em um ensino de Ciências inovador, voltado para a educação científica, como destaque: metodologia experimental para o ensino de Ciências; metodologia experimental para o ensino de Matemática; metodologia de ensino da educação ambiental; metodologia da Pesquisa; minicurso: Ciências na prática (CCIA/CPADC); aperfeiçoamento em Biologia/Química/Física para professores de ensino básico de Abaetetuba em parceria com a SECTAM/SEDUC/FADESP/UFGA (PRO-CIÊNCIA); formação de tutores a nível de especialização em educação em Ciências e Matemática para professores de educação infantil, primeiro ao quarto ano e quinto a oitavo anos (EDUCIMAT). Curso de licenciatura em Ciências Naturais e habilitação em Física (PARFOR/UEPA).

Atualmente, os investimentos do CCIA têm sido em atividades de iniciação científica de estudantes da educação básica, que resultam em comunicações de resultados obtidos em eventos locais, estaduais e nacionais, especialmente em feiras de Ciência e tecnologia. Foi por meio dessa iniciativa que este Clube de Ciências foi o primeiro em participações em diversos eventos científicos em nível estadual, nacional e até internacional, divulgando positivamente o município, estado e país, no mundo das pesquisas científicas infantojuvenis. Integram o espaço um coordenador, três professoras cedidas pela SEMED e duas professoras colaboradoras voluntárias. As atividades são realizadas aos sábados e no contraturno escolar com o recebimento dos alunos da educação básica de todas as escolas existentes no município. Esses alunos desenvolvem diferentes atividades de investigação, além de criação de materiais didáticos em aulas de arte e cultura.

Essas ações também são realizadas no CCIM no município de Moju-PA. Também reconhecido como personalidade jurídica, foi criado em 12/05/1992 pela Prof.^a

Rachel Siqueira juntamente com a Prof.^a Rosa Corrêa Martins, na época, interligado à rede de pesquisa do NPADC/UFGA. Seu principal parceiro para funcionamento é a Prefeitura municipal, que doou um terreno para a sua construção em meados de 1998. No entanto, por questões de falta infraestrutura para acolher alunos, o CCIM passou a funcionar sem sede própria em uma sala na escola Prof.^a Rosa Maria Corrêa Martins até os dias atuais.

Sob as demais coordenações, o CCIM passou alguns anos organizando seu funcionamento entre desenvolver atividades de auxílio/reforço escolar e aulas investigativas. Foi, então, que sob a coordenação da Prof.^a Rachel Siqueira com a parceria do CCIA, passou a direcionar suas atividades para a iniciação científica infantojuvenil, cujos trabalhos passaram a ser apresentados em Feiras Científicas de Ciência e Tecnologia, tendo, assim como o CCIA, importantes destaques com premiações a nível regional, nacional e até internacional de seus trabalhos de iniciação científica. O CCIM também organiza eventos locais, com predomínio de feiras municipais de Ciências.

Atualmente o CCIM continua desenvolvendo atividades de iniciação científica, atendendo no contraturno escolar os alunos da educação básica com orientações de projetos de iniciação científica, orientados por professores da rede de ensino das escolas do município de Moju-PA, que investem essas pesquisas na resolução de problemas ambientais e sociais da comunidade, vislumbrando a divulgação científica destes trabalhos em feiras de reconhecimento nacional e internacional. O objetivo principal é promover ações investigativas no ensino de Ciências que atendam a população e, concomitante a isto, despertar os alunos para investigações que os levem a se tornarem cidadãos responsáveis e, se possível, se tornem cientistas “da Amazônia”. Estes trabalhos do CCIM que, atualmente, sob a coordenação da Prof.^a Danielle Siqueira, tem sido os responsáveis por arrecadações suficientes para a construção de espaço físico e, futuramente funcionamento, do CCIM em sede própria.

Tanto no CCIM, quanto no CCIA, para esta pesquisa, realizo entrevistas com a equipe científica-pedagógica precursora e atual, além dos fundadores responsáveis, alunos egressos e atuais; analiso documentos e registros existentes: histórico, planejamentos de aula, atividades desenvolvidas, projetos apresentados em feiras, entre outros; Acompanho as atividades de planejamento e formação dos professores e colaboradores, além do desenvolvimento das aulas que ocorrem no contra turno escolar

e aos sábados. Essas informações foram reunidas e analisadas, a fim de identificar as bases epistemologias da iniciação científica infantojuvenil, desenvolvida, nestes clubes de Ciências.

Nesses termos, entendo que o contexto destes Clubes de Ciências, os quais propõem a iniciação científica infantojuvenil para o ensino de Ciências baseado em uma cultura científica, onde se dedicam para uma formação docente por meio de um currículo flexível³⁰ e para a formação cidadã para este século, caracterizam-se como um campo de pesquisa rico para enveredar-me pelos caminhos dos conhecimentos da Educação em Ciências.

Portanto, compreendo que investigar e vivenciar experiências formativas sobre o significado do Ensino de Ciências a partir das bases epistemológicas da iniciação científica infantojuvenil dos Clubes de Ciências da região imediata de Abaetetuba poderá contribuir para o alcance dos objetivos destes Clubes de Ciências frente ao cenário científico, ambiental e tecnológico que hoje configura uma realidade social. E, por fim, esta pesquisa busca contribuir com espaços, em especial, de Clubes de Ciências que buscam um ensino de Ciências que se constitui aberto aos desafios e às inovações (GONÇALVES, 2000; BRABO, 2019).

Diante o exposto, mergulho em direcionamentos metodológicos sob a perspectiva da pesquisa narrativa, que dou a conhecer a seguir.

 *INVESTIGANDO A BACIA HIDROGRÁFICA PARAENSE: o método da pesquisa narrativa*

O sonho é como um rio, só tu o podes fazer chegar a todos os oceanos.
(Joni Baltar)

Ao entender que o ensino de Ciências pode ser compreendido a partir do olhar sobre as trilhas da experiência, neste caso, experiências de vida pelos sujeitos envolvidos nos Clubes de Ciências, em um processo de ir e vir que caracteriza a formação, opto pela pesquisa de cunho qualitativo na modalidade narrativa (CONNELLY; CLANDININ, 1995). Nesta perspectiva, busco refletir, em diálogo com a literatura pertinente, sobre o

³⁰ Uso o termo “currículo flexível” no intuito de descaracterizar, para o espaço Clube de Ciências, o currículo formal escolar que se caracteriza como pré-concebido e fechado para novas ideias,

sentido e significado de aprendizagens e do que elas simbolizam, para compreender atitudes, comportamentos, o desenvolver de ações, sentimentos e valores que caracterizam identidades e subjetividades (JOSSO, 2004).

Por isso, adoto a pesquisa qualitativa, por centralizar os fenômenos, sobretudo, na subjetividade, ou seja, “as significações das experiências de vida, sentimentos e emoções, aspectos que não são possíveis de serem extraídos por procedimentos quantitativos” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p.24). Ser pesquisadora qualitativa diz respeito a assumir a sensibilidade ao que é investigado e conhecer intimamente o meio que pesquisa, com destaques e ênfases às nuances do fenômeno investigado, uma vez que a pesquisa qualitativa considera o que está explícito e implícito, focalizando os sujeitos envolvidos e o contato pesquisador-campo de pesquisa (FRAIHA-MARTINS, 2014).

Assumindo-me como pesquisadora qualitativa na modalidade narrativa esta pesquisa transcorre no âmbito de “uma relação entre os investigadores e os sujeitos da investigação” (ARAGÃO, 2011, p. 20) – nesse caso, eu e os participantes envolvidos nas atividades dos Clubes de Ciências. Por essa lógica, cabe a mim, como pesquisadora, franquear a voz aos sujeitos investigados, acompanhar a construção de suas práticas, ouvir seus relatos, investigá-los e, enxergando-os como seres humanos, desenvolver considerações qualitativas e subjetivas, e com isto construir uma narrativa configurada como “uma produção de múltiplas vozes, de múltiplos autores, que reconstroem, com o pesquisador, uma trajetória juntos percorrida e que emprestam seus significados ao texto” (GONÇALVES, 2011, p.58).

Segundo Fraiha-Martins (2014) este tipo de relação do pesquisador com o vivido da experiência, gera produção de conhecimento, contém um valor epistemológico à medida em que produz articulação entre saberes do pesquisador e os do grupo, tornando-os recíprocos. Sob essa perspectiva, entendo que o fato de eu estar inserida em dois espaços onde estão professores e alunos em uma formação contínua em busca da construção de um ensino com perspectivas inovadoras para o ensino de Ciências, desde as suas constituições como Clubes de Ciências, na condição de pesquisadora/formadora, abre possibilidades múltiplas para a geração de acontecimentos possíveis de serem investigados.

É neste sentido que se justifica o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa no âmbito da narrativa, uma vez que as vozes desses atores sociais constituem o ponto de partida para a interpretação do fenômeno educativo que investigo, a iniciação científica,

ou seja, construir sistematizações a partir das bases epistemológicas das atividades de iniciação científica dos Clubes de Ciências da região geográfica imediata de Abaetetuba-PA.

Portanto, ao assumir a pesquisa narrativa, como modalidade da pesquisa qualitativa, considero “o lugar onde a história ocorre ou ocorreu, onde os personagens que agora contam uma história a viveram. É o lugar que tem um contexto social e cultural próprio que contribuiu de algum modo para aquela história ocorrer” (GONÇALVES, 2000, p. 43), um emaranhado de vozes que uso como material empírico do processo desta investigação, uma vez que me auxiliam a descrever e interpretar a ação, no sentido de elaborar um metatexto³¹ analítico.

Segundo Fraiha-Martins (2014, p. 38), este estilo de texto possibilita “a quem lê ou interpreta uma troca de papéis com os sujeitos e com os contextos destacados, além de aproximar o leitor por meio de uma linguagem menos tecnicista/cientificista e mais humanista”. Este convívio com os sujeitos irá me possibilitar “mergulhar num turbilhão de histórias e de ações, vivendo, ao mesmo tempo “minha própria história” e as histórias de outros, procurando conexões, padrões e sentidos entre histórias relatadas, experiências vividas e observadas” (ARAGÃO, 2008, p. 298). Trata-se de um envolvimento (GALIAZZI, 2008) tal que as narrativas dos investigados e do investigador se interconectam no sentido da compreensão do que é estudado (REIS, 2008).

Sendo assim, a pesquisa narrativa pode ser considerada tanto como um método de investigação quanto um fenômeno a ser investigado (CONNELLY; CLANDININ 1995). Expressar e interpretar significados, implícita ou explicitamente, é a principal característica da narrativa como método, pois, ao produzir a narrativa, automaticamente, se reconstrói a experiência vivida em relação aos outros e ao ambiente social. Em outras palavras, ao me assumir pesquisadora narrativa, narro os fatos sob a percepção de um sujeito em relação a ele próprio e aos demais inseridos no contexto investigado, ao mesmo tempo em que interpreto de maneira fundamentada por meio de teorias e, desta forma, produzo uma nova narrativa, com outra percepção e novos sentidos.

Essa perspectiva da narrativa torna-se relevante à medida que “o relatório de pesquisa se torna literário, logo, mais acessível à leitura por outros, configurando-se teste

³¹ Moraes e Galiazzi (2007) explicam, a partir da análise textual discursiva, que metatexto trata-se de uma construção textual própria no processo interpretativo crítico científico do pesquisador sobre o material investigado.

vicário das possibilidades de vida” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p. 74). Nesta conjectura, justifico a escolha pela pesquisa narrativa uma vez que busco a partir da realidade do meu contexto de pesquisa compreender ao tempo em que investigo a iniciação científica dos Clubes de Ciências fundamentada e compreendida pelas narrativas daqueles que o integram, ou seja, de suas experiências relatadas em uma relação íntima e concomitante aos documentos internos e demais produções teóricas a respeito deste contexto.

Dito de outro modo, a pesquisa narrativa traduz em histórias a forma como experimentamos o mundo, dando a conhecer minúcias e peculiaridades subjetivas das experiências vividas, o que corrobora, pois, com minhas intenções de analisar os Clubes de Ciências voltados para a iniciação científica, nas linhas e entrelinhas, encontrar sentidos, significados no que diz respeito aos pressupostos do ensino de ciências na contemporaneidade. “É um movimento de dentro para fora, do individual para o coletivo, do interior de um grupo em formação para a vida social, para a vida de professores em contínua formação, que pode ecoar em diversos tons e em diversas composições” (FRAIHA-MARTINS, 2014, p. 39). Portanto, o material empírico desta pesquisa são relatos oriundos da experiência, uma vez que são capazes de expressar ideias, sentimentos, crenças e valores, com múltiplas interpretações passíveis à (re)invenção de si, à significação do Ensino de Ciências e à compreensão dos fenômenos inseridos em meu contexto de pesquisa, os Clubes de Ciências (GONÇALVES, 2000). Além disto, busco fazer interlocuções desses achados com documentos internos e produções teóricas e científicas sobre estes espaços.

Ressalto que esta pesquisa, que enfoca a experiência, busca artifícios da vida cotidiana do ensino, aqueles adjacentes da prática pedagógica, em que professores e alunos se empenham diariamente pela criação e inovação. Coloco-me como professora, formadora e pesquisadora, a fim de refletir sobre estas vertentes para que, com esta investigação eu possa, futuramente, contribuir com o ensino de Ciências deste século. É neste sentido que construo o material empírico desta pesquisa reunindo textos de ³²campo (CLANDININ; CONNELLY, 2011), ou seja, a junção de instrumentos de investigação que possam manifestar a experiência vivida seja ela gestual, ou oral ou escrita.

³² Produção empírica que pode ser utilizada pelos pesquisadores narrativos no trabalho com o espaço tridimensional da pesquisa narrativa: histórias de professores, escrita autobiográfica, escrita de diários, notas de campo, fotografias, caixas de memória dentre outros.

Portanto, a busca pelos textos de campo se dá a partir dos seguintes instrumentos de pesquisa: i) *entrevista semiestruturada*, feita com os sujeitos no intuito de (re)construir as ações dos Clubes de Ciências por meio da experiência vivida pelos sujeitos investigados neste contexto; ii) *documentos históricos e produções pedagógicas e científicas* (atas de funcionamento, tombamento, planos de aula, projetos apresentados em feiras e trabalhos científicos publicados.), vislumbrando uma análise sobre constituição do espaço e a construção das práticas pedagógicas desenvolvidas desde a constituição do espaço aos dias atuais; iii) meu *diário de bordo*, construído por meio das percepções e reflexões sobre o contexto desta investigação; iv) além disso, registros em áudio e vídeo são previstos em toda a pesquisa, especialmente em visitas investigativas, entrevistas e discussões.

Na intenção de dar visibilidade nos documentos levantados para análise, organizo, o quadro abaixo, apontando na primeira coluna o tipo de documento, na segunda e terceira o quantitativo alcançado para cada Clube de Ciências respectivamente, como segue.

Tipo de documento	CCIA	CCIM
Implantação	5	4
Atas de reuniões	50	30
Históricos de atividades	5	4
Planejamentos de ensino anuais	25	15
Planejamentos de aulas	98	50
Leis de tombamento de feiras	1	-
Projetos de ensino ou pesquisa	79	14
Projetos de iniciação científica	2298	2006
Produções científicas	10	7
Documentos midiáticos	83	123

Quadro 3: documentos alcançados para a pesquisa.

Os documentos de implantação, supracitados no quadro 3, correspondem ao relato que expressa o percurso que levou o corpo docente responsável a implantar os espaços aqui investigados. Estão registradas conquistas de espaço físico, recursos humanos e materiais, assim como o enfretamento burocrático para a aquisição de reconhecimento educacional dos Clubes de Ciências na região.

Nas atas de reuniões, analiso entraves, conquistas, posicionamentos em relação ao ensino e aprendizado de alunos e professores, assim como a superação de dificuldades e

possíveis direcionamentos para o ensino com/por pesquisa ou similares que direcionam as ações para a iniciação científica.

Nos históricos de atividades, exploro o fazer docente e discente nas atividades de práticas investigativas e possíveis participações em eventos de divulgação científica.

Nos planejamentos de ensino anuais e planejamentos de aulas estão os percursos metodológicos adotados pelos professores para a iniciação científica dos alunos. São explorados nesses documentos desde os objetivos elencados, a metodologia adotada e os resultados ora esperados pelo corpo docente.

Exploro na lei de tombamento das feiras de Ciências, os aspectos que envolvem a participação da comunidade com o evento, assim como com os Clubes de Ciências.

Os projetos de ensino e pesquisa expressam, sobretudo, a demanda de ensino, pesquisa e extensão que atendam à formação científica e cidadã para a região de origem dos clubes de Ciências. Portanto, são exploradas ideias, objetivos, aspectos metodológicos e didáticos planejados, assim como os resultados esperados.

Os projetos de iniciação científica e produções científicas sinalizam o relato científico das pesquisas desenvolvidas pelos estudantes dos Clubes de Ciências. Nestes documentos, exploro desde a relevância científico-social da pesquisa, o percurso metodológico, assim como a divulgação científica desses trabalhos.

E, por fim, os documentos midiáticos expressam o alcance das ações dos Clubes de Ciências, onde a mídia em geral reconhece a relevância social desses espaços investigados, tal qual projetos e produções científicas resultantes do engajamento docente e discente desde a consolidação destes espaços na região.

Nestes termos, como ressaltado anteriormente, esta investigação se dá em dois Clubes de Ciências - CCIM e CCIA, onde o primeiro passo foi escutar/auscultar os sujeitos que deram início à constituição/criação destes espaços. Além de investigar experiências, pude ter contato com motivações e percalços que resultaram em formação pessoal e profissional. Histórias de vida imbricadas a práticas pedagógicas que foram vivenciadas, na maioria das vezes de forma abnegada em função de um ensino com “marcas da diferença” (GONÇALVES, 2000).

Além dos relatos dos entrevistados, lanço mão de materiais empíricos diversos, oriundos de documentos internos dos espaços investigados, disponibilizados pelas respectivas coordenações atuais. São documentos institucionais desde o período de consolidação aos dias atuais, bem como projetos e relatórios de iniciação científica apresentados nas feiras regionais, nacionais e internacionais, que analiso a partir da Feira

Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE), visto que os projetos aí referidos passaram por essa feira pela relevância ambiental social e científica³³. Meu intuito é compreender o movimento epistemológico e metodológico destes Clubes de Ciências durante os anos em que eles vêm se constituindo no âmbito educacional.

Sobre as feiras científicas, analiso produções científicas e entrevistas com alguns dos pesquisadores desses trabalhos. A ideia de composição final destes textos de campo seria o acompanhamento das atividades ocorridas no contraturno escolar, assim como o seu planejamento feito durante a semana. No entanto, neste percurso investigativo, me deparo com o início de um momento pandêmico mundial, em que o mundo está sendo vítima de uma infecção contagiosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, o que tem nos colocado, desde então, socialmente isolados para prevenir o contágio e proliferação da doença, portanto, decidi reformular esta pesquisa a partir de novas entrevistas, além das histórias de vida de seus fundadores. Os Clubes estavam sendo (re)significados por seus professores, alunos e demais colaboradores em um movimento de reviver acontecimentos, afetos, frustrações, conquistas, entre outros. Excluindo os momentos presenciais de acompanhamento às atividades, mantendo a reconstrução das ações atuais desses espaços por meio das histórias daqueles que as viveram.

Ressalto que esta análise se estende a ações desenvolvidas no passado, desde a constituição, registradas por meio de registro fotográfico, vídeos e memoriais. Registros vivos de histórias de vida que têm muito a contar e contribuir em termos científicos (CLANDINNIN; CONNELLY, 2011).

Assim, foram entrevistadas 16 (dezesesseis) pessoas, sendo 10 professores que também são alunos egressos, dois alunos ingressos e quatro coordenadores que foram escolhidos pelos seguintes critérios: período de participação, ou seja, as pessoas que participaram do momento de fundação do espaço, assim como os que se encontram ativos no período atual; alunos e professores que tiveram participação em diferentes feiras da região, mas também em feiras nacionais e internacionais; e colaboradores que iniciaram suas atividades nos Clubes de Ciências e que desenvolvem projetos similares (de iniciação e divulgação científica) por intermédio de suas experiências ou parcerias com os espaços investigados.

Sabe-se que o conselho de ética em pesquisas nos sugere preservar a identificação dos sujeitos como medida cabível para evitar possíveis constrangimentos e

³³ Critério utilizado pelos avaliadores de tais projetos nas feiras científicas em que foram apresentados.

riscos de desconforto dos sujeitos envolvidos pela exposição de informações e imagem. No entanto, em uma decisão conjunta com os colaboradores investigados, optamos por expor as informações e imagens desta pesquisa, especificamente no que diz as entrevistas, documentos, vídeos, fotografias entre outros. podendo ser utilizadas em publicações e divulgações, onde estes sujeitos se farão expostos em todos as informações e registros permitindo o seu reconhecimento.

Entendo, como pesquisadora, que esta iniciativa que surgiu como ideia de um professor do grupo de sujeitos investigados se materializa nas ações desses espaços, por meio desta pesquisa, ultrapassando os aspectos abstratos de quem lê. Portanto, como responsável por esta tese, disponibilizo aos sujeitos o Termo de consentimento livre e esclarecido onde autorizam esta prática. Diante disto, apresento a seguir os sujeitos que participam desta investigação.

Senita - Formada em pedagogia e ciências naturais UFPA/UEPA, a professora foi uma das responsáveis pela fundação do CCIA, juntamente com outra professora. Ambas participaram de um curso de formação ofertado pelo antigo NPADC (atualmente IEMCI) o qual foi o incentivador para esta jornada. Senita foi coordenadora do espaço durante anos. Atualmente participa do CCIA de forma colaborativa voluntária, após ter se aposentado de suas atividades como professora, pois atua na secretaria de educação do município de Abaetetuba, de onde contribui com o CCIA, possivelmente, de forma política e pedagógica, em especial, participando de feiras científicas.

Emmanoel- é formado em Ciências Naturais, com habilitação em Física (UEPA) sendo um professor cedido pela SEDUC, a fim de coordenar o CCIA. Além de coordenador/professor, Emmanoel é aluno egresso do espaço.

Guacelis - formada em Ciências Naturais (UEPA), a professora teve contribuição importante para a continuidade do CCIA em momentos considerados desafiadores e sensíveis ao espaço. Atuou por muito tempo como coordenadora e, atualmente está aposentada. Por questões de saúde não se dedica mais integralmente ao Clube, mas colabora com o espaço, em especial, contribuindo com a organização e realização de feiras de Ciências.

Andrela - tem formação em Ciências Naturais, com habilitação em Química-UFPA. É egressa do CCIA e além de ser professora da UFPA/IEMCI atua no CCIUFPA como professora colaboradora, orientando professores em formação.

Goreth- tem formação em Farmácia-UFPA e especialização em ensino de Ciências- UFPA/CPADC e foi professora e coordenadora do CCIA. A professora recebeu

inúmeras premiações por orientar projetos de iniciação científica em feiras de Ciências nacionais e internacionais.

Selma- tem formação em Ciências naturais- UFPA e atua no CCIA orientando e desenvolvendo ações com alunos e professores voltados a iniciação científica.

Adria- Formada em licenciatura em Geografia-UFPA, aluna egressa do CCIA e atualmente professora colaboradora do espaço, atuando também em projetos de iniciação científica associados ao Clube de Ciências.

Arielson- aluno egresso do CCIA, bacharel/tecnólogo em agroecologia-IFPA, professor do CCIA, presidente do MECIS³⁴/PA e coordenador geral da MOCITEC jovem. Atuando também em projetos de iniciação científica associado e paralelo ao Clube de Ciências.

Ângelo- aluno egresso do CCIA, formado em Ciências Naturais - UFPA e, atualmente, atua como professor colaborador do CCIA.

Andreza- Aluna egressa do CCIA e graduanda em Física-UFPA.

Anderson- Aluno egresso do CCIA e graduando em engenharia ambiental.

Gilberto- Aluno egresso do CCIA, formado em Física-UFPA e atualmente é coordenador do instituto açai e desenvolve ações de iniciação e divulgação científica em diferentes feiras do estado do Pará.

Rafael- aluno egresso do CCIA e Formado em Farmácia - UFPA com perspectiva de ingresso no mestrado.

Danielle- é formada em Ciências Naturais, com habilitação em Química- UEPA. Atua como professora pela SEDUC, além de ser cedida para o CCIM para atuar como coordenadora do espaço. É reconhecida por seus trabalhos em feiras científicas, nas quais tem recebido premiações que são destinadas para a construção do espaço físico em prédio próprio do CCIM que, segundo ela, diz respeito a um sonho da mãe (in memorian), fundadora do CCIM. É também uma das fundadoras do projeto “a casa de açai”

Edivan- aluno egresso do CCIM e formado em direito-UFPA.

Francielly- aluna egressa do CCIM, graduanda em engenharia de materiais-UFPA, atualmente, participa do CCIM como colaboradora e é uma das fundadoras do projeto “a casa de açai”.

³⁴ MECIS- Movimento Educacional, Científico e Social do estado do Pará.

Bia- Formada em arquitetura-USP e atual como colaboradora no CCIM e é uma das fundadoras do projeto “a casa de açai”.

Cabe ressaltar que organizo os sujeitos e os documentos levantados nesta pesquisa por meio de gerações, no processo de análise, ou seja, cada eixo emergente apresenta, por vezes, integrantes que participaram em um período que corresponde a primeira geração, mas também na segunda, uma vez que alguns dos sujeitos participaram de maneiras diferentes (por exemplo: sendo aluno, posteriormente professor do espaço, entre outros.) entre as gerações. Portanto no eixo “LEVANDO ADIANTE OS AFLUENTES: consolidação dos Clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA” compõem o eixo, as narrativas de documentos e sujeitos que atuaram nestes espaços de 1988-2003 que chamo de primeira geração, pois considero ser um período de consolidação dos Clubes de Ciências nas regiões investigadas. Já no eixo “ESSE RIO IRRIGOU CULTURA: divulgação e popularização da Ciência”, correspondem as narrativas de documentos e sujeitos que participaram da segunda geração que representam as participações dos Clubes de Ciências em feiras científicas. E por fim, “AS MUDANÇAS DAS ÁGUAS: ações dos Clubes de Ciências em prol da formação integrativa ciência-sociedade-tecnologia” que trata analiticamente as narrativas da terceira geração para representar os Clubes de Ciências em suas atividades atuais.

Para ilustrar a organização que faço a respeito da análise por meio de gerações, crio o seguinte esquema, na figura 5.



Figura 5: esquema representativo de análise por meio de gerações

Por fim, estas são as vozes responsáveis pelo meu principal intuito nesta pesquisa, sistematizar as bases epistemológicas da iniciação científica nesses Clubes de Ciências a partir dos contextos investigados. Enfatizo como professora/formadora/pesquisadora que investigar e compreender estes aspectos diz respeito a uma (auto)formação de dentro (eu pesquisadora) para fora (os outros- atingidos por esta pesquisa), uma vez que o ensino de Ciências demanda, neste século, interlocuções, inovações e senso humanístico.

Nesta direção, para análise dos textos de campo, assumo a análise textual discursiva (ATD), segundo Moraes e Galiazzi (2007), por ser uma metodologia baseada na interpretação e construção de novos/outros entendimentos sobre as narrativas que foram investigadas e que agora compõem este metatexto. Para me fazer entender a respeito das análises feitas por mim nesses textos de campo, inspiro-me em Moraes e Galiazzi (2007), que explicam este processo analítico por meio de quatro movimentos:

- 1- *Processo de desmontagem/unitarização*: consiste na busca pelas unidades de sentido, ou seja, palavras chaves que expressam os sentidos/significados dos sujeitos;
- 2- *Sistema de categorias*: trata-se do estabelecimento de relações entre as unidades de sentido por meio de relações, aproximações, singularidades e associações que se constituem em categorias. Nesta pesquisa, organizo em eixos de análise, considerando seções e subseções analíticas.
- 3- *Captando o novo emergente*: é o processo de imersão do pesquisador sob o material de pesquisa que analisa e sobre o qual desenvolve uma nova compreensão do todo;
- 4- *processo auto-organizado*: consiste na configuração da nova compreensão do “todo” em interpretações fundamentadas teoricamente do fenômeno investigado pelo pesquisador.

Nesses termos, inicialmente, a partir dos textos de campo construídos, organizei o *corpus* (MORAES; GALIAZZI, 2007) da pesquisa da seguinte forma: no primeiro momento, faço a análise dos textos de campo, dos quais capto singularidades e recorrências e aproximações de três palavras-chave emergentes: Clube de Ciências; Iniciação Científica; Cultura científica e social.

Procuro fazer análises de forma minuciosa, considerando os diálogos das entrevistas, as informações dos documentos internos levantadas, assim como os projetos científicos das feiras de Ciências ocorridas nos municípios, mas também em feiras de

Ciências nacionais e internacionais acerca das expressões e qualquer manifestação que me leve à impregnação e detecção de aspectos emergentes de todo material que enfoque, em especial a experiência dos sujeitos envolvidos dentro do contexto desta pesquisa.

Organizo estes aspectos em 3 expressões-chave emergentes: Clube de Ciências: Motivação, contribuição; Iniciação e divulgação Científica: Inovação no ensino; Ensino: Práticas pedagógicas. Desta forma é possível produzir/constituir as unidades de significados nesta perspectiva da experiência vivida e, desta forma, as unidades de sentido.

Em meio a tanta riqueza de informações e ideias, após compreendê-las e interconectá-las, agrupo, então, as unidades de sentidos, procurando aproximar singularidades de sentidos, objetivando criar eixos para uma visualização em plano maior de análise. Estou me referindo a uma releitura analítica à luz de ideias e teorias que resultaram na criação de três eixos temáticos de análise: “LEVANDO ADIANTE OS AFLUENTES: consolidação dos clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA”; “ESSE RIO IRRIGOU CULTURA: divulgação e popularização da Ciência”; “AS MUDANÇAS DAS ÁGUAS: ações dos Clubes de Ciências em prol da formação integrativa ciência-sociedade-tecnologia”.

Portanto proponho-me a analisar, como pesquisadora, tais eixos temáticos, por meio de significados e sentidos à luz de teorias, consciente de que tais ações não se delimitam ao meu olhar, pois por mais rico que seja sempre há possibilidades de outros olhares, outras interpretações, outros sentidos... (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Nas próximas sessões realizo análise dos eixos emergentes dos textos de campo, que expressam aspectos alusivos à Ciência e ao processo de desenvolvimento da Ciência e das várias possibilidades de seu ensino/aprendizagem. A iniciação científica desses rios, Clubes de Ciências, levam à reflexão de um contexto, cuja grandeza está no processo, não na meta, está nos caminhos, nas pontes, não no destino e nem na chegada.

**ONDE O RIO DESEMBOCA E FORMA OUTRAS MASSAS
DE ÁGUA: vozes esperando o fígado das palavras para pescar
entrelinhas**

Da nascente ao encontro com o oceano o rio nos oferece todos os dias lições de humildade, perseverança, paciência e a habilidade em contornar os obstáculos (ISAIAS RIBEIRO).

Nesta seção, narro de forma reflexiva, momentos e percursos de constituição do desenvolvimento de ações dos Clubes de Ciências de Abaetetuba-PA e Moju-PA, a fim de compreender bases históricas e epistemológicas da iniciação científica em um enredo em que a trama acontece por entre histórias de vida (re)vividas e (re)contadas em interlocução com narrativas expressas em documentos internos e produções científicas.

Cabe informar que neste enredo minha voz estará presente em determinados momentos como pesquisadora, mas também como aluna e professora em desenvolvimento profissional, pois entendo que “a experiência da narrativa do pesquisador é sempre dual, é sempre o pesquisador vivenciando a experiência e, também, sendo parte da própria experiência” (CLANDININ; CONELLY, 2011, p.120) - um percurso de múltiplas experiências, ou seja, múltiplas vozes. Outro fator se dá pelo meu processo de formação inicial, que percorreu o âmbito do CCIUFPA e prosseguiu até o encontro com os Clubes de Ciências investigados, o que me causa a sensação de que como pesquisadora narrativa, quando estou no campo, nunca estou apenas como mente (sem corpo) como registradora da experiência de alguém (CLANDININ; CONNELLY, 2011), mas estou também vivenciando uma experiência que vivi, de algum modo, visto que em vários momentos esta pesquisa me levou a retornar ao meu tempo de formação inicial, quando eu era estagiária no Clube de Ciências da UFPA, mas também professora formadora de futuros professores.

✚ *LEVANDO ADIANTE AS AFLUENTES: consolidação dos Clubes dos municípios de Abaetetuba-PA e Moju-PA*

Nesse eixo, narro o início da história dos Clubes de Ciências na região de Moju e Abaetetuba, dando ênfase à implantação e consolidação desses espaços na região, assim como analiso a repercussão das ações de profissionalização de professores e das atividades de iniciação científica, procurando compreender concepções, visões e epistemologias sobre o ensino, docência e práticas investigativas contidas nas narrativas orais e escritas.

Para compreender os aspectos históricos de consolidação dos Clubes de Ciências investigados, criei um plano de busca de informações que se iniciou de maneira virtual, em bibliotecas digitais, periódicos, sites, blogs, visitas, dentre outros processos ocasionais, o que se somou a inúmeros registros escritos, tais como documentos administrativos, relatórios, planos de ensino, históricos de cursos e eventos realizados. Àquela altura, o emaranhado de informações só crescia, pois o que eu esperava encontrar nos textos, nas leituras dos documentos, pude perceber depois, que se faziam presentes na experiência de vida daqueles que os produziram, ou seja, os professores, alunos egressos, fundadores, entre outros colaboradores que estavam presentes naqueles fatos contados, mas que, por sua natureza documental, não registram o sentimento, a história vivida, o que acontecia nas entrelinhas, o que foi motivador para o enfrentamento das dificuldades e, sobretudo, como fizeram acontecer a constituição desses Clubes.

Foi então que decidi buscar informações que não tinham enumerações, ou assinaturas subscritas, tão pouco, àquelas escritas em papéis escuros - degradados pelo tempo - esquecidos. Fui buscar nas vozes daqueles que assinaram, que registraram e que vivenciaram o processo. Naquele momento, minha intenção era a de me envolver completamente com a experiência estudada, “para compreender, verdadeiramente, as vidas em exploração” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.121).

Dito isto, entendo, como pesquisadora, que falar dos Clubes de Ciências do Pará, em especial dos Clubes de Ciências de Abaetetuba e Moju, é algo que precisa ser iniciado a partir da história de vida daqueles que deram o primeiro passo para a sua consolidação, visto que as motivações que estão em torno da tomada de decisão de abraçar um desafio como a de ir, muitas vezes, contra a correnteza de paradigmas, das políticas educacionais,

do tradicionalismo... precisa ser visto e (re)conhecido, até porque são nessas “entrelinhas” que, também como professora, consigo perceber as nuances da compreensão expressa sobre visões sobre Ciência, ensino e iniciação científica das experiências refletidas no âmbito desta pesquisa, à medida que essas são contadas. Assim, elenquei para este eixo os documentos e sujeitos que fazem parte da primeira geração, constituída por aqueles que assumiram as primeiras ações nesses espaços educativos e que assumiram para si a implantação e consolidação dos Clubes de Ciências nas regiões de Abaetetuba e Moju.

Assim, me deparo com a história de Senita e Guacelis, que tomaram a decisão de querer ensinar Ciências após terem tido a vivência de fenômenos da Ciência em suas aulas no ginásio - no curso de magistério. Inspiradas pela professora que ministrava a disciplina de Ciências naturais, se tornariam depois professoras de Ciências e as principais fundadoras do primeiro Clube de Ciências no município de Abaetetuba, Pará, após os cursos iniciais de formação de professores promovidos pelo IEMCI/UFPa (então NPADC).

Ribeirinha, perdeu o pai precocemente, com finitas possibilidades de estudos, um perfil similar às tantas crianças do Pará, Guacelis, mudou-se do interior para o centro de Abaetetuba, PA, com ajuda de sua tia que, de forma generosa, conduziu-a a estudar e a concluir sua educação básica. Com o sonho de ser professora, mas sem recursos para custear o curso, ganhou uma bolsa integral em uma instituição religiosa para estudar o magistério com a ajuda de um padre que reconhecia sua dedicação escolar. Foi nesta instituição que Senita e Guacelis se encontraram e viveram inúmeras experiências, dentre as quais, as mais marcantes são das aulas de Ciências que as levaram a mudar suas vidas e a vida de inúmeros profissionais e estudantes do município, pois traçaram, como propósito, dar aulas de modo que seus alunos pudessem ter a oportunidade de praticar o conhecimento teorizado em sala de aula por meio da pesquisa, como lembra Guacelis:

quando eu fazia o ginásio eu tinha uma professora, irmã Estela, que não dava um assunto sem a aula prática, aliás, de aula de ciências ou de Matemática, sem a prática. Eu me identifiquei muito com as atividades práticas de Ciências e Matemática que ela ensinava para a gente, e aí ela começou a me recrutar para ajudar nas atividades antes de ir para a sala de aula. [...] Conclusão, que esta experiência dela me despertou o grande interesse pela iniciação científica, experimento dentro da Ciência que eu era apaixonada. [...]E aí, como professora, eu levei esta garra comigo, trabalhando com todos os alunos por onde eu fui passando (Entrevista de Guacelis, 2021).

Mesmo com o desejo de desenvolver o ensino de Ciências por meio da iniciação científica, as professoras se sentiam desafiadas pelo contexto educacional da época, visto que como, diz Senita, em uma fala mais a diante, os demais colegas professores, diretores e profissionais com que convivia, expressavam pensamentos e atitudes pautadas no positivismo, logo desacreditavam dessa metodologia de ensino, o que fez Senita lembrar os motivos que, para ela, fazem com que os seus pensamentos sobre o ensino e o de Guacelis fosse diferente dos demais:

as nossas aulas de ciências eram, para aquele período, 1965, um tipo de aula diferenciada. Nós tínhamos a sala de Ciências, tínhamos toda uma organização que era proporcionada pelo colégio e como ela [se refere a professora de Ciências Naturais] era a professora da disciplina, ela tinha toda uma visão que eu acho que ela tinha trazido dos ensinamentos que ela teve em Fortaleza, CE. Então, as aulas eram experimentais, não eram todas, mas toda aula de ciências eram nesta sala de Ciências que tinha no Instituto [...], ela era toda equipada, tinha as mesinhas separadas, bancas, banquinhos, os equipamentos, as vidrarias, tubo de ensaio e outros equipamentos; nós tínhamos balança de precisão, termômetro de medir as temperaturas dos líquidos, da água principalmente; então era uma sala diferenciada dentro do colégio e dentro do município, era o único colégio que oportunizava aos alunos daquela época, uma aula de forma experimental, desenvolvia a questão da pesquisa. Então, nós nos formamos como professora normalista e saímos de lá com os conceitos de Ciências que não eram conceitos de forma decorativa, o ensino era antigo, estava havendo uma transição já, mas a forma como ela trabalhava com a gente, essas aulas eram inéditas em Abaetetuba (Entrevista de Senita, 2019).

Na sua fala, a professora enfatiza a caracterização de instrumentos, espaço físico e a metodologia diferenciada que propicia um estilo de uma aula “inédita” para o contexto educacional do município para aquele período. Para ela as aulas, em especial de Ciências, deveriam acontecer em um ambiente que assegurasse que os conhecimentos e teorias estudadas deveriam ser experimentadas, testadas, pesquisadas, o que me faz identificar que a referência pedagógica descrita por Senita a respeito das aulas de Ciências estão intimamente ligadas à teoria do conhecimento defendidas por Dewey, (1899, p.24) que destacava “a necessidade de se comprovar o pensamento por meio da ação que se quer que seja transformada em conhecimento”. Ou seja, o autor defendia que a educação deveria “reincorporar os temas de estudo na experiência” (DEWEY, 1902, p. 285). Em outras palavras, trata-se de uma prática pedagógica que considera que o conhecimento é o resultado do acúmulo de sabedoria gerado pela resolução de problemas vivenciados na experiência.

E mesmo dispostas a desenvolver este tipo de prática, ou seja, aulas onde poderiam “analisar, tirar as conclusões, fazer as hipóteses, trabalhar em equipe” (Entrevista de Senita, 2019), as professoras não tinham oportunidade nas escolas que trabalhavam, pois, segundo Senita:

o diretor desconhecia essa metodologia de trabalho, os professores, nossos colegas, também; e na escola era aquele tipo de ensino com perguntas e respostas prontas e não tinha a questão de incentivar, a questão da descoberta de algo novo, daquilo que você via na natureza, daquilo que existia ao teu redor (Entrevista de Senita, 2019).

Pautada em Dewey (1902), considero que a resistência ao tradicionalismo de muitos profissionais da educação, vivenciados por Senita, se dá pela crença de que o ensino da sabedoria acumulada pela humanidade³⁵ deva ser instruído por uma metodologia que se espera da criança “que recebesse, que aceitasse. Cumpria seu papel quando se mostrava dócil e disciplinada” (DEWEY, 1902, p. 276). Portanto, qualquer prática educativa que desconfigure o total poder do adulto sobre as crianças ou, ainda, que considera a educação centrada na criança era considerada caótica, anárquica, uma rendição da autoridade dos adultos.

A insistência na metodologia pautada na prática, por parte das professoras Senita e Guacelis, sem apoio institucional perdurou por alguns anos, até que Lucídia, ex-aluna de Terezinha Valim - fundadora do CCIUFPA, integrante da equipe do então NPADC, por intermédio da URE-Unidade Regional de Ensino, chega no município de Abaetetuba para o desenvolvimento de um curso de formação continuada de professores com a proposta de uma metodologia na forma de pesquisa, que foi desenvolvido durante o trabalho com os professores participantes. Foi um curso de iniciação científica, do qual participaram 13 professores na época. Ela apresentou o projeto das feiras regionais de Ciências. O curso foi desenvolvido em 4 etapas, duas presenciais, intercaladas com duas relativas ao trabalho dos professores participantes com os seus alunos. A culminância do trabalho ocorreu com a realização da primeira feira de ciências do município no dia 13/09/88.

O projeto teve início em 1987, denominado Feiras Regionais e Estaduais de Ciências – FREC com o objetivo de interiorização da melhoria do ensino de Ciências e Matemática no Estado do Pará. Encontro registros analisados das ações do projeto

35

expressas na produção de dissertação de Farias (2006, p.41), cuja pesquisa focaliza a contribuição de feiras de Ciências do Pará na formação de professores e alunos. Segundo a autora,

No âmbito desse projeto, foram promovidos cursos de formação continuada de professores, que subsidiaram a formação de lideranças no interior do estado e a criação de Clubes de Ciências em 16 municípios, nos primeiros dois anos de trabalho no interior do Estado do Pará. [...] o NPADC estimulou os professores, durante os cursos de formação continuada que desenvolvia, a se organizarem em equipes de lideranças locais, de modo a assegurar formação profissional contínua (FARIAS, 2006, p. 41).

Neste contexto, 16 municípios tiveram a constituição de Clubes de Ciências no Pará, dentre eles Abaetetuba, com o Clube de Ciências fundado em meados de 1988. Sobre isto a coordenadora e fundadora Guacelis expressa que na primeira oportunidade que teve de fazer o curso de iniciação científica fornecido pelo NPADC para os professores do estado, não deixou de fazê-lo. E, justamente, no final do curso houve a proposta de implantação do Clube de Ciências de Abaetetuba e foi quando ela e Senita tomaram à frente porque elas “tinham o sonho de ver nas escolas uma sala de ciências, a parte prática trabalhada, a iniciação científica, a pesquisa” (Entrevista de Guacelis, 2021), conforme tinham tido a oportunidade de viver em sua formação.

É possível inferir, então, que a expectativa pelo apoio de uma transição da prática e do pensamento pedagógico, ou seja, da racionalidade técnica para a racionalidade prática (SCHÖN, 1992), estava sendo atendida pela proposta do NPADC, pois Senita, Guacelis e os outros profissionais aceitaram e assumiram como seus os desafios propostos pelo curso e pelo projeto FREC. Tal identificação se expressa pelo rápido avanço dos resultados, o que encontro na tese de Gonçalves (2000, p. 24), quando a autora comenta que

(...) Os grupos [foram] surgindo [CPADCs] (...) organizando, já no primeiro ano de existência, atividades locais e regionais, como Feiras de Ciências e Encontros de Professores. Isto permitiu-nos a interpretação de que a resposta ao desafio significava que os professores que se dispuseram a trabalhar, também queriam mudar, ou seja, havíamos chegado no momento certo (GONÇALVES, 2000, p.24).

Mesmo com o anseio pela mudança, os desafios burocráticos, a resistência paradigmática tradicional, os percalços e a falta de estrutura física e de recursos humanos e físicos existiam... Era preciso ir em busca das condições necessárias para a constituição do trabalho de formação de professores e a iniciação científica de estudantes da Educação básica que tal formação comportava. Iniciava as idas e vindas a instituições educacionais à procura de parcerias e à prefeitura do município em busca de um espaço para o funcionamento, como documentado no histórico do CCIA, em meados de 1992:

Dirigimo-nos à Prefeitura Municipal em busca de apoio. O Sr. Prefeito, João Bittencourt, nos ofereceu alojamento em um prédio alugado pela prefeitura, no qual, em um só salão, cujas divisórias eram feitas com estantes, funcionava: Biblioteca Pública, Projeto, Fundação Educar, o IPASEP, um órgão anexo à justiça do Trabalho que tratava do seguro-desemprego e o Clube de Ciências de Abaetetuba, totalizando seis repartições públicas. Foi ali que, realmente, iniciamos nossas atividades, na quarta semana de setembro de 1988 (HISTÓRICO DO CCIA, 1992).

Mas com a impossibilidade de desenvolver as atividades nesta localidade, por inúmeros motivos, como: falta de espaço físico suficiente, a impossibilidade de receber crianças, entre outros, o CCIA deslucou-se para uma escola básica, onde também se deparou com as restrições de normas internas de funcionamento, o que me leva a perceber que, embora os profissionais quisessem inovar suas aulas de Ciências, os resquícios do positivismo³⁶ impunham limitações, ou seja, para os profissionais que acreditam em uma educação tradicionalista, os conhecimentos devem ser impostos à criança, de maneira gradual, e desta forma passa a ser determinada pela lógica do conjunto abstrato de certezas (DEWEY, 1902), ações inversas ao que propusera o CCIA naquele momento.

A metodologia pautada no modo tradicional de ensino, caracterizada pela transmissão incontestemente dos conhecimentos, causa, muitas vezes, desinteresse na criança e, em geral, não leva à compreensão sobre os métodos de investigação experimental - que é a metodologia em que se fundamenta a proposta metodológica do CCIA, considerando

³⁶ O positivismo é caracterizado por concepções e metodologias pautados na racionalidade técnica.

“que é o processo do qual a humanidade adquire o conhecimento” (DEWEY, 1902, p.285).³⁷

Deste modo, as coordenadoras, sem as condições necessárias no ambiente que lhes fora cedido, foram à Prefeitura, mais uma vez, acompanhadas dos professores do Clube de Ciências, buscar, de maneira insistente, solucionar o problema da falta de estrutura. Foi, então, que ganharam um terreno para a construção do prédio. Contudo, este terreno foi posteriormente desapropriado. Até que “aos 27.03.92 a câmara municipal aprovou e o prefeito Municipal em exercício, Senhor Eliezer Oliveira, sancionou a Lei N° 044 que declara o Clube de Ciências como utilidade pública, para o município de Abaetetuba” (HISTÓRICO DO CCIA, 1992). E, aos 02.04.92 receberam

das mãos do vice-prefeito Eliezer Moraes e do secretário municipal João Luiz Reis, o novo título de trespasse de um terreno medindo 20m x 80m doado pela prefeitura municipal de Abaetetuba ao Clube de Ciências, localizado à Rua Maximiano S. Cardoso, loteamento municipal III [...] (HISTÓRICO DO CCIA, 1992).

Assim, o CCIA pode desenvolver suas ações com mais segurança e estabilidade física. À medida que ia se estruturando, a comunidade unia esforços, conseguindo doações de equipamentos, como por exemplo, cadeiras, mesas, materiais escolares, dentre outros, assim como o levantamento de coleções e monumentos para a composição do museu do Clube de Ciências advindas de parceiros, instituições de ensino, de colaboradores e de seus próprios professores fundadores. O que fica claro para mim, sobretudo como pesquisadora, é que a consolidação do CCIA foi abraçada pelo seu próprio município, dando indícios de que todos ansiavam por uma educação que atravessasse os muros das escolas e se situasse para além dos livros didáticos. Demandava por uma cultura científica (GONÇALVES, 2000). E são, exatamente, 33 anos que

desde a sua fundação, o CCIA busca entre outros objetivos, desenvolver atividades que contribuam para a educação científica e tecnológica de seus membros (professores, estagiários e alunos) e da comunidade estudantil de todos os níveis escolares (HISTÓRICO DO CCIA, 2014).

O desejo por mudanças, a sensação de defasagem do tradicionalismo educacional e a insistência por novas metodologias mencionadas no histórico e nos

³⁷ Embora seja este o registro escrito, as coordenadoras do CCIA não demoraram a perceber processos investigativos não experimentais para o desenvolvimento das atividades de iniciação científica, tais como entrevistas com pessoas da comunidade.

depoimentos das professoras entrevistadas são elementos analíticos também presentes em estudos defendidos por Teixeira (2000) sobre a necessidade de mudança da prática pedagógica na instituição escola, pois os avanços da tecnologia e da Ciência levam a desafiar a educação para um novo mundo. Segundo o autor,

Transforma-se a sociedade nos seus aspectos econômicos e sociais, graças ao desenvolvimento da ciência, e com ela se transforma a escola, instituição fundamental que lhe serve, ao mesmo tempo, de base para a sua estabilidade, como de ponto de apoio para a sua projeção (TEIXEIRA, 2000, p. 25).

Foi nessa direção que a equipe do CCIA compreendeu que suas ações não poderiam permanecer e continuar em um mundo que já não existia mais. E assim perceberam que “a escola também precisa mudar para acompanhar a evolução dos tempos e cumprir a sua missão na atualidade” (ALARCÃO, 2001, p. 10), assim as ações do Clube de Ciências não poderiam se restringir a sua própria instituição. Por isso, a relação do CCIA com as escolas do município passou a se consolidar e se expandiam às localidades interioranas e demais municípios vizinhos. Em sua entrevista, Senita expõe que o CCIA

tem vários projetos. Ele tem o atendimento com os professores, com os alunos, com os alunos que vem da universidade; procuramos manter o convênio, trabalhamos junto com a câmara municipal para que ele fosse um órgão de utilidade pública para que obtivesse uma garantia e um respeito melhor; [...]. Então vários cursos, várias capacitações foram dadas; depois o Clube de Ciências passou a atender o município de Moju, a Vila de Beja, entre outros municípios (Entrevista de Senita, 2019).

Encontro as ações do CCIA, mencionadas por Senita, registradas no relatório de comemoração aos 25 anos do Clube de Ciências (em 2014). Nele identifiquei que o espaço vem contribuindo, desde a sua fundação, com estudos experimentais e outras metodologias de pesquisa científica em todas as áreas do conhecimento, mas também com a formação de recursos humanos, com a produção de material didático, assim como com a organização e assessoramento de feiras de Ciências, com o incentivo e assessoramento a Clubes de Ciências afiliados (GPADCs - Grupos pedagógicos de Apoio ao desenvolvimento científico), com o oferecimento de estágio docente para acadêmicos das diversas instituições de ensino superior de Abaetetuba e entorno e com o engajamento socioambiental (Relatório sintético dos 25 anos de fundação e atuação do CCIA/CPADC). Considero, então, que assim como para Dewey, o CCIA acredita que “as

ideias só têm seu valor e importância quando servem de instrumento para a resolução de problemas reais” (DEWEY, 1973, p.21). Foi então que o engajamento pela iniciação científica de professores e alunos passou a ser prioridade para o Clube, o que com orientação e suporte do NPADC intensificou os cursos de formação de professores, pois havia “necessidade de se formar novos/outros valores para o ensino de Ciências” (GONÇALVES, 2000).

Nessa busca para contribuir com o desenvolvimento profissional de professores de Abaetetuba e demais municípios da região, acontece o encontro entre as fundadoras do CCIA com Rosa Maria Corrêa Martins e Rachel Siqueira Pereira - fundadoras e coordenadoras do Clube de Ciência de Moju (CCIM).

Insistentes, otimistas e revolucionárias da educação em Moju-Pa, são alguns dos atributos mencionados por professores e alunos do município ao serem questionados sobre a personalidade das professoras que os deixaram precocemente. Rosa Maria saiu de Moju, PA para a capital, Belém, em busca de um curso de formação superior, mas foi vítima de um acidente, fato este que encontro registrado no histórico do CCIM em meados de 1993, enfatizando que Moju chorou a perda dessa grande educadora que tanto lutava por uma educação de qualidade para o Município. Conto sobre este fato, pois a consolidação do Clube de Ciências foi influenciada pela perda de uma de suas fundadoras. Foi neste dia que “a Professora Rachel comprometeu-se perante o seu corpo inerte a levar o projeto em frente para realizar o seu grande sonho, que era a estruturação do Clube de Ciências de Moju” (HISTÓRICO DO CCIM, 2003).

Assim os demais professores prosseguiram, mesmo que pelos dois anos subsequentes os demais membros do CCIM tenham perdido o estímulo pelo ocorrido com a professora Rosa, o que foi perceptível pela diminuição das ações desenvolvidas, pois “no período de 1994 a 1996 o Clube de Ciências obteve pouco desenvolvimento” (HISTÓRICO DO CCIM, 2003). Percebendo as chances de desativação, Guacelis, a principal incentivadora deste Clube, na condição de coordenadora do Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico do Município de Abaetetuba propôs que Professora Rachel assumisse a coordenação do CCIM-GPADC imediatamente. Portanto, com o assessoramento da coordenadora do CPADC, foi elaborado o estatuto do Clube de Ciências de Moju – GPADC, por meio do qual foi feito “o seu cadastro de Pessoa Jurídica na Receita Federal com o nº do CNPJ. 03.838.626/0001-60 e para ajudar a Prof^ª. Rachel a Prof^ª. Guacelis solicitou à SEDUC a lotação da Prof^ª. Nair Paes Farias como Professora orientadora do Projeto” (HISTÓRICO DO CCIM, 2003).

Dessa forma, Rachel prosseguiu com as ações educacionais do Clube de Ciências, sendo também responsável pela formação de inúmeros professores e alunos até a sua morte prematura, mas não sem antes garantir que seu legado continuasse por aquela em quem mais confiava, sua filha Daniele Siqueira, atual coordenadora do CCIM que, em sua entrevista, narra a trajetória de sua mãe frente à conquista de consolidação do CCIM

a professora Guacelis, coordenadora do Clube de Ciências de Abaetetuba e fundadora do Clube de Ciências de Abaetetuba, na época, veio até Moju e sugeriu que a mamãe assumisse a coordenação do Clube de Ciências por conta da história dela de luta como professora engajada como ela era e, também conquistadora da Universidade do Estado do Pará para cá para o nosso município. Ela foi a coordenadora da luta pró-UEPA, promoveu essa luta junto com alguns professores daqui de Moju. Então, por conta desse histórico dela de luta, de mulher, professora, guerreira que ela era, a professora Guacelis sugeriu que ela assumisse a coordenação do Clube, já que ela já era fundadora, já era professora no Clube de Ciências. Então, já estava também na diretoria, já participava na diretoria. Então, que ela viesse para a frente da luta do Clube por que o Clube funcionava numa salinha na escola Ernestina Pereira Maia e ele precisava de alguém assim com força, com perfil de lutador, pra que o Clube viesse a conseguir a sua sede fora da escola e aí a mamãe aceitou esse desafio (entrevista de Danielle, 2019)

A luta e o desafio mencionados por Danielle dizem respeito não somente a um espaço físico, mas também por uma transição do tradicionalismo para uma educação influenciada pelo empirismo (DEWEY, 1973), pois em 1990, antes da consolidação do CCIM, a educação no Município de Moju era desenvolvida de forma “abstrata através de aulas expositivas e teóricas típicas do ensino tradicional” (HISTÓRICO DO CCIA, 2003). Além disso, havia grande carência de professores formados em nível de 2º grau na área do magistério e com formação superior a carência era maior ainda, além de que os recursos humanos e materiais eram escassos, contribuindo, desta forma, “para a ausência da prática em sala de aula” (HISTÓRICO DO CCIA, 2003).

Observando estes aspectos no município, quando em exercício, a professora Rosa refletiu sobre suas aulas e sua atuação nas escolas em que era diretora, logo se reuniu com um grupo de professores que também questionavam suas aulas de Ciências e o ensino tradicional presente nas escolas do município, assim chegaram à conclusão que era preciso ir à busca de novas alternativas para inovar suas metodologias para proporcionar aos alunos uma formação de qualidade. Portanto, tomam a iniciativa de pedir auxílio ao CCIA para ter informações a respeito. Foi então que obteve não só informações, mas o incentivo da fundadora e coordenadora do Clube de Ciências Prof^a. Maria Guacelis, que

a acompanhou, ao Clube de Ciências da UFPA/NPADC (Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico) para que a referida professora tomasse conhecimento das ações, atividades e trâmites a serem seguidos.

Portanto, foi com base nas experiências desenvolvidas pelo Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará/Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico - NPADC e pelo Clube de Ciências de Abaetetuba – CCIA/Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – CPADC, que a Prof^ª Rosa M^ª. Corrêa Martins, juntamente com um grupo de 30 (trinta) pessoas fundaram o Clube de Ciências de Moju, formando o grupo de liderança acadêmica no Município, denominado Grupo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico (GPADC), nas dependências da Escola Estadual de 1º e 2º graus “Prof^ª. Ernestina Pereira Maia”, no dia 29 de maio de 1992.

Debruçada na história de busca incansável desses profissionais pelo ensino experimental como um dos principais objetivos no ensino de Ciências de Moju e Abaetetuba, penso que este processo se deu pela crença de que ensinar Ciências é educar a criança como um todo, portanto “o que importa é o crescimento físico, emocional e intelectual” (DEWEY, 1973, p. 17), rompendo, assim, com o paradigma estabelecido de que a educação precisa dar conta, unicamente do desenvolvimento intelectual. Portanto, entendo com Alarcão (2001, p.18), que o objetivo é “de preparar cidadãos, mas a educação não pode ser pensada apenas como tempo de preparação para a vida. Ela é a própria vida, um local de vivência da cidadania”. Estes aspectos são pontuados no decorrer da Cerimônia da Fundação do CCIM – GPADC, quando a Professora Rosa enfatiza que

o Clube de Ciências de Moju estava sendo fundado com os principais objetivos de propiciar um ambiente estruturado de tal maneira que facilite ao estudante vivenciar a metodologia científica com vista no fazer científico por meio de uma proposta metodológica investigativa e experimental, onde a sala de aula que até então tinha sido palco de longas e minuciosas exposições teóricas deverão ser substituídas pela sala – laboratório do Clube de Ciências, local apropriado para que o aluno vivencie a simulação do processo científico orientado por um professor formado para essa nova postura de ensino (HISTÓRICO DO CCIA, 2003).

Ao analisar o discurso de Rosa, sou levada, automaticamente, à produção científica de Gonçalves (2000, p. 84) quando enfatiza sobre aspectos do pensamento científico pedagógico da equipe responsável pela consolidação do primeiro Clube de

Ciências no Pará (CCIUFPA), destacando que um dos objetivos desse espaço educativo era superar “a compreensão de um ensino de Ciências e Matemática meramente livresco, teórico e descontextualizado”. A referida autora defendia, naquela ocasião, que para que isso acontecesse era necessário que o grupo propusesse e discutisse todos os aspectos necessários para encaminhar este tipo de trabalho, principalmente, o metodológico, e isto se daria por meio da busca de formação de novos valores e concepções sobre o ensino de Ciências.

Considero, então, que o objetivo pensado, inicialmente, pelo CCIUFPA e prosseguido pelo CCIA estava sendo encaminhado, também, pelo CCIM, o que me leva a considerar que já existia uma cultura formativa sendo desenvolvida, sendo esta baseada em uma formação experiencial (DEWEY (1970), SCHÖN (1997), GUNSTONE; NORTHFIELD (1994)) e científica. Considero, também, que se formava uma rede de formadores determinados a prosseguir com as mudanças de maneira concreta por todos os interiores do estado.

Nessa direção, Daniele Siqueira destaca em sua entrevista que, além dos aspectos mencionados no histórico a respeito da necessidade de se ter o ensino científico na região, que a metodologia era pensada a partir do meio social do aluno, ou seja, a partir das problemáticas ambientais, sociais, entre outros. Segundo a atual coordenadora, naquela época tudo era difícil de executar, como trabalhar com experimentos, as aulas práticas eram um desafio. Então uma forma que os fundadores e professores encontraram para solucionar os entraves, era associar o ensino científico com as problemáticas de Moju, sejam ambientais ou sociais, porque, segundo ela “era uma maneira mais fácil, o laboratório acabava sendo a floresta, a vizinhança, o jardim da escola...eles [se refere aos fundadores do CCIM] tinham influência dos cursos que faziam no NPADC naquela época e no próprio Clube de Abaetetuba” (entrevista de Daniele, 2020). Ou seja, os professores tiveram uma preparação por meio da formação supracitada antes e durante se engajarem no CCIM.

Encontro a o registro da fala de Daniele no histórico do CCIM, em um trecho em que enfatiza a busca dos professores e fundadores por informações metodológicas, visando melhorias para o ensino de Ciências, como segue:

O Clube de Ciências de Moju – CCIM/Grupo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – GPADC, iniciou suas atividades

pedagógicas logo após a realização de uma reflexão ministrada pela Prof^a. Maria Guacelis Dias dos Santos (coordenadora do Clube de Ciências de Abaetetuba – CCIA/Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – CPADC), ao grupo formador do projeto, abordando as temáticas que no momento estavam sendo aplicadas no Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará/Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – CCIUFPA/NPADC, os métodos da descoberta e da redescoberta, visando incentivar o aluno a buscar informações, no sentido deste descobrir pelo seu próprio esforço a solução dos problemas de seus trabalhos de pesquisas, assim como, também a execução de atividades experimentais elaborando suas próprias conclusões, isto é a metodologia do (fazer praticando), com a proposta de trabalhar as duas metodologias através dos conteúdos programáticos propostos para o ano letivo de 1993 (HISTÓRICO CCIM, 2003).

Com o intuito de compreender os métodos da descoberta e da redescoberta citado no histórico do CCIM e frequentemente mencionados nos documentos de ambos os Clubes no período de 1988 a 2003 e nas falas dos sujeitos da geração responsável pela consolidação dos Clubes de Ciências, me debruço nas produções científicas publicadas a respeito, e encontro em Gonçalves (1981, 1993, 1991, 2000, 2001) que o método da redescoberta proporcionava o refletir, o pensar de forma organizada, a criatividade e, com isso, desenvolveria o raciocínio, as potencialidades pessoais, proporcionando uma compreensão global do indivíduo.

Segundo Gonçalves (2001, SN) a “redescoberta” era considerada “como uma fase de transição para a investigação propriamente dita”. Assim, o redescobrir tinha uma intencionalidade pedagógica de introduzir o aluno, a construir o próprio conhecimento, pois ele estudaria algo novo, mas que já era descrito nas pesquisas científicas (GONÇALVES, 2001). Contudo, o pretendido era a investigação, propriamente dita, cuja metodologia era pensada a partir do meio social do aluno, ou seja, a partir das problemáticas ambientais, sociais, entre outros. Ou seja, temáticas de ciências com relevância social, como refere a autora em suas produções acadêmicas.

As produções científicas de Gonçalves destacam ainda, “que as preocupações de desenvolver este tipo de prática advinham dos objetivos gerais da educação, enunciados, na época, na lei 5692/71, então vigente” (Gonçalves, 2000, p.84). Ao meu entender, a intenção estaria em torno da formação integral do sujeito. Desta maneira, pautada em DEWEY (1970), entendo que a equipe pensava o ensino de Ciências como formação intelectual e científica, mas também, como formação cidadã, ou seja, tanto por meio da vivência do fenômeno científico, quanto pela consideração e atuação no seu meio social com o conhecimento adquirido. Posso identificar, nessa compreensão, indícios de

alfabetização/letramento científico, ao perceber certo encaminhamento para o uso social do conhecimento.

Sobre o método da descoberta, encontro nas produções de planos de ensino e relatórios de 1988 a 1993 breves descrições contidas nos objetivos ou alcance de resultados alcançados. Na entrevista, Guacelis, Senita e Daniele pontuam que todas as atividades com as crianças estavam associadas a investigações, a vivências de fenômenos do cotidiano, visando a formação do cientista do futuro, mas que essa visão foi mudando com o passar do tempo, pois perceberam que os objetivos dos Clubes de Ciências estavam para além da formação de um cientista, mas de ensinar a fazer pesquisa. Nesta direção, Senita descreve que “eles [se refere aos alunos] estudavam a teoria e a gente incentivava que eles utilizassem esse conhecimento pra fazer investigações sobre o meio deles” (entrevista de Senita, 2019).

Após análises dos registros e das falas das professoras, Considero, em síntese, que a metodologia da descoberta é considerada pelo grupo como uma prática mais ampla, pois além de incluir a metodologia da redescoberta, incluía também a solução de problemas, assim como os projetos de investigação. Estes dois últimos processos continham a intencionalidade pedagógica de orientar a pesquisa, propriamente dita. A redescoberta significava uma metodologia de transição, em que o aluno era mais dirigido pelo professor, em sua mediação, embora também levantasse hipóteses, testasse-as, acompanhasse o experimento, discutisse e tirasse conclusões. Encontro em Gonçalves (2000) que a intenção era “dar oportunidade para crianças, universitários e professores fazerem a ponte necessária entre o modelo de ensinar e aprender por transmissão-recepção e o modelo pretendido, que seria o da aula com pesquisa” (GONÇALVES, 2000, p. 83).

Após compreender a concepção dada pelos fundadores a respeito da metodologia defendida nesse período, Considero nos planos de ensino do CCIA de 1999 a 2003 e do CCIM de 1994 a 2003, um processo de amadurecimento tanto dos procedimentos pedagógicos, quanto o desenvolvimento profissional e epistemológico, visto que dentre os objetivos descritos estão o de alfabetização científica, formação cidadã, formação continuada e iniciação científica, termos justificados por meio de discussões pautadas em Dewey, Schutz, Lewin, Piaget, Hawkins, entre outros. São características de um pensamento epistemológico e pedagógico expressos de variadas maneiras, mas que tem

em comum o desenvolvimento do pensamento a respeito do conhecimento como construção humana.

Outro ponto que considero relevante sobre este amadurecimento está na visão de Ciência e da própria compreensão metodológica expressa nos documentos e entrevistas. Destaco o da ata da primeira reunião para a implantação do CCIM, em que os professores fundadores destacam que o objetivo principal estava em “propiciar um ambiente estruturado de tal maneira que facilite ao estudante vivenciar o método científico, com vistas a fazê-lo familiarizar-se intimamente com ele e preparar o pequeno cientista por meio de uma proposta metodológica investigativa e experimental” (ata da primeira reunião de implantação do CCIM, 1992). Segundo o documento em questão, a intenção é tornar a sala de aula que tem sido palco “das longas e minuciosas exposições teóricas típicas do ensino tradicional” e deverá ser substituída pela “sala laboratório do Clube de Ciências”, que para eles seria o local apropriado para que o aluno vivencie a “simulação do processo científico”.

Pautada em Cachapuz et al (2011), compreendo o reforço da visão elitista da Ciência, implicitamente, nos documentos quando os professores consideram que precisam desenvolver atividades tal qual o cientista, quando consideram que pretendem “formar o pequeno cientista” (ata da primeira reunião de implantação do CCIM). Este tipo de visão reforça a concepção de que a Ciência só é alcançada por um determinado grupo privilegiado, neste caso, o cientista. Desta forma, o aluno passa a ter desinteresse pelo conhecimento, uma vez que ele acaba pensando que esse conhecimento é alcançado por poucos e que precisa se tornar cientista para ter acesso a ele.

Encontro em Gonçalves (2000) quando analisa de maneira crítica as discussões e compreensões dadas às atividades neste primeiro período, pois, segundo a autora, “o discurso traz como justificativa para o uso da redescoberta o argumento de que é importante seguir a trajetória do cientista” (GONÇALVES, 2000, p. 86), o que para ela foi preciso ser superado, pois existiam argumentos que iam para além da compreensão da Ciência como um processo desenvolvido pela mera indução e dedução, como por exemplo, os aspectos que a experimentação poderia despertar como o próprio desenvolvimento mental da criança, assim como a formação de conceitos, favorecendo a abstração (GONÇALVES, 2001).

Nesta perspectiva, Guacelis enfatiza em sua entrevista que na época, a formação docente ocorria concomitante ao desenvolvimento das ações destinadas às crianças nos Clubes, e que muitas vezes “os acertos só aconteciam após muitas aulas darem errado, ou reforçar mais ainda a visão errada sobre a Ciência” (entrevista de Guacelis, 2021), mas que este processo de avaliação só era possível nos momentos de reflexão da prática no âmbito da formação oferecida pelo NPADC ou pelas discussões feitas pelo próprio grupo nos momentos paralelos de reunião ou planejamento.

Pautada em Freire (1979) e Perrenoud (1999), defendo que esse processo de reflexão relatado por Guacelis, sobre as reuniões e os cursos de formação, foi imprescindível para o desenvolvimento profissional, assim como para a tomada de decisão dos professores, pois, refletindo sobre as suas práticas, eles conseguiram perceber o alcance de suas ações, fossem elas positivas ou negativas, além de buscarem meios para a superação dos desafios enfrentados naquele momento. Encontro estes aspectos de modo crítico reflexivo em Gonçalves (2000) sobre a concepção epistemológica das atividades que eram concebidas na época, onde “ao analisar documentos escritos desse período, a busca de uma epistemologia do conhecimento parece provocar, por vezes, um certo paradoxo entre o discurso e a prática” (GONÇALVES, 2000, p. 86).

Discutindo estes aspectos pelo viés da concepção teórica da subjetividade na perspectiva histórico-cultural, pautada em González Rey (1997; 2000; 2003; 2005; 2007a; 2007b; 2012), Considero que a subjetividade está em uma contínua construção, fazendo parte das intersecções entre indivíduo e sociedade, emoção e pensamento, sentido e significado, consciente e inconsciente, em um processo de múltiplas configurações de sentidos de variabilidade, sendo a base disso as trajetórias de vida dos sujeitos.

Tais aspectos também estão representados na visão de complexidade expressa por Morin (2011), quando considera as ligações e as articulações entre o todo e as partes, significando o que é tecido em conjunto. Nessa perspectiva, o objetivo da investigação “é a cisão entre a dimensão técnico-pedagógica e a dimensão relacional-afetiva de trocas, acordos, conflitos e outras presentes no contexto educacional e nas relações sociais estabelecidas, muito particularmente, entre professores e alunos” (CASTANHO; SCOZ, 2013, p.488), o que destaco nos objetivos traçados por estes Clubes de Ciências quando citam o processo de alfabetização científica, formação cidadã e atitudes socioambientais. Contudo, é possível perceber resquícios positivistas, ao se referirem ao “método

científico”, no singular, mesmo utilizando métodos múltiplos em suas práticas investigativas, considerando que para fazer Ciência se faz necessário seguir uma única linha de indução e dedução; a formação do pequeno cientista, reforçando a ideia de que a Ciência é alcançada pelo cientista ou que se deve seguir o percurso do cientista; e reciclagem/treinamento de professores- considerando por vezes que o professor precisa ser ensinado técnicas de laboratório e experimentos, o que na minha concepção caracteriza o processo de transição de paradigmas da prática pedagógica, o que não ocorre em um tempo determinado, entendo que este processo acontece de maneira contínua. Considero que o paradoxo entre o discurso e a prática, referido anteriormente por Gonçalves pode ser explicado como “escorregadas” produzidas pelo *habitus* desenvolvido pelo percurso educacional-acadêmico.

Após perceber os aspectos em torno da compreensão dos fundadores e professores sobre o ensino e as perspectivas pensadas sobre a consolidação dos Clubes de Ciências na região, busco conhecer e compreender a experiência dos alunos que vivenciaram a iniciação científica na época. É quando encontro Andreia, Emmanoel e Daniele, tendo sido os dois primeiros alunos do CCIA e Daniele, do CCIM.

Andreia e Emmanoel destacam que participar do CCIA implicou na sua escolha profissional, pois tomaram a decisão de se tornarem professores inspirados na experiência que tiveram no Clube de Ciências, sejam “pelas aulas experimentais” e por acompanhar a sua mãe nas atividades práticas, como no caso de Andreia, filha de Senita, ou, ainda, por querer fazer parte do próprio corpo docente do espaço, como no caso de Emmanoel, atual coordenador do CCIA. Já Daniele do CCIM atribui sua escolha docente a sua mãe Rachel por se tornar professora como ela, embora não quisesse que a filha seguisse a profissão, por se considerar cansada dos percalços já enfrentados. Mas, influenciada pela personalidade profissional de sua mãe, decidiu seguir o seu caminho, o que a levou a frequentar o CCIM e ter a oportunidade de vivenciar as atividades desenvolvidas na época.

Andreia destaca que teve oportunidade de desenvolver projetos de iniciação científica que considera importante para a sua formação e se declara feliz por considerar que contribuiu com a comunidade com as pesquisas que desenvolveu no espaço, pois, segundo ela, antes de acontecerem as feiras de Ciências do CCIA, a comunidade já buscava o Clube de Ciências como referência para construir conhecimentos, como lembra em sua entrevista:

a comunidade vinha e queria saber sobre aqueles animais e a gente explicava e às vezes estudava sobre alguma curiosidade desses animais para poder expor no evento e, assim, não existia naquele momento, um paralelo entre o que acontecia no Clube e nas feiras de ciências (entrevista de Andreia, 2019).

O que Andreia expressa evidência, em minha compreensão, um elo entre a comunidade e o CCIA, desde sua implantação, o que se fortalece com as feiras de Ciências, uma vez que, com o evento, as pessoas têm acesso à produção anual que o Clube de Ciências desenvolve com seus alunos, o que costuma ser voltado para problemáticas socioambientais da região, portanto, do contexto paraense.

A aluna egressa, atualmente professora universitária, ou seja, formadora de professores, pontua ainda que entende que as ações do Clube de Ciências demandam uma equipe de formadores para direcionarem o processo formativo por meio da reflexão, pois considera que os professores que desenvolvem as atividades de iniciação científica não conseguem perceber sozinhos a amplitude de suas ações. Para ela, se isto ocorresse “o ensino oferecido, a formação docente que lá acontece, os trabalhos e projetos de iniciação científica [se] multiplicariam” (Entrevista de Andreia, 2019).

De forma similar ao que Andreia refere, ao falar da amplitude das ações do CCIA, considero na entrevista de Emmanoel, que foi aluno, estagiário, professor e, hoje é coordenador do CCIA. Este é o percurso formativo de Emmanoel, atualmente à frente da responsabilidade de promover aos participantes do CCIA experiências como as que um dia teve por participar neste Clube de Ciências. O professor é habilitado em Ciências Naturais e especialista no ensino de Ciências e Matemática, e se orgulha de ser resultado de seu percurso no âmbito do Clube de Ciências.

Emmanoel considera-se filho do CCIA, com a missão de fazer com que este espaço não perca a sua essência de mudar a vida de crianças do município por meio da aproximação da Ciência e a construção de conhecimentos que já levaram muitos cidadãos, inclusive ele, a caminhos de sucesso profissional, como expressa:

Em Abaetetuba-PA você não vai ver um desenvolvimento social esperado pelas pessoas que vivem aqui há décadas, mas, em termos de educação, o Clube de Ciências tem mudado essa realidade desde que chegou aqui, mudou a minha realidade, passa imediatamente na minha cabeça, que quem diria que a criança da região ribeirinha, afastada consideravelmente da Sede do município poderia evoluir tanto, graças ao Clube de Ciências? [...] posso falar de colegas que alçaram voos mais

altos e conquistaram o mundo pela base ser alicerçada na pesquisa do aprender, do ensinar, do fazer, do ser e do conviver. Posso afirmar que a cultura da minha terra é fazer e viver Ciência (entrevista de Emmanoel, 2019).

Assim como o atual coordenador do CCIA, Daniele também considera que suas conquistas profissionais têm como propósito garantir que o CCIM continue expandido suas ações com a perspectiva de mudar a vida da comunidade de Moju. Na sua entrevista, Daniele enfatiza a importância que as atividades experimentais e a iniciação científica influenciaram sua forma de ver o mundo, assim como a sua prática pedagógica, pois “são atividades que estimulam a curiosidade, assim como o Clube também permite que os alunos discutam as suas ideias e busquem meios para solucionar um problema que antes ele desconhecia ou até mesmo não dava importância”. A professora entende que a sua experiência formativa é coerente com “o que o professor deste século demanda, considerando o mundo globalizado e tecnológico que vivemos”.

Pensar de maneira analítica nesse período de consolidação dos Clubes de Ciências e no alcance dessas atividades me faz refletir como professora sobre as demandas da educação brasileira para este século e assim “criam novas necessidades e pedem perspectivas de análise para problemas mais amplos ou mais específicos, mas de naturezas e dimensões multifacetadas e complexas” (CASTANHO; SCOZ, p.488, 2013). Essa visão defendida pelas autoras se configura como uma maneira de encontrar os meios para superar os impedimentos e dificuldades encontradas por professores no processo de escolarização dos jovens e crianças.

Nesse sentido, as ideias que os pesquisadores da área de psicologia e educação nos sugerem é que esse desafio “só poderá ser enfrentado se houver disponibilidade e flexibilidade para novas maneiras de pensar, por exemplo, inovações teóricas construídas ao longo de diferentes experiências em pesquisa” (CASTANHO; SCOZ, 2013, p.488). Assim, evidencio essas novas maneiras de pensar nos argumentos de Guacelis sobre as atividades do Clubes de Ciências de Abaetetuba, como incentivo teórico e metodológico, em registros da ata da reunião para a consolidação do CCIM na região. A professora argumenta que as pesquisas realizadas nos Clubes de Ciências detectam evidências significativas de que o ensino experimental colocado em prática tem proporcionado melhores resultados que o ensino tradicional, em termos de formação do almejado pensamento lógico e científico nos estudantes.

Ainda segundo ela, “os experimentos de laboratório representam a continuidade natural para os impasses surgidos na exploração direta do ambiente que funciona como o grau de tema gerador e unificador da aprendizagem” (Entrevista de Guacelis), mas que simultaneamente, a Ciência é apresentada como atividade humana historicamente determinada, produzida e utilizada em íntima independência com a sociedade em que está inserida. E, visando justificar a relevância para a consolidação de um Clube de Ciências em Moju, a coordenadora do CCIA argumenta que

se pretende proporcionar o desenvolvimento de uma noção progressiva e integrada do ambiente, incorporando suas múltiplas dimensões ao mesmo tempo em que será construída uma visão realista da Ciência e das suas relações com a sociedade em Moju (Ata da primeira reunião de implantação do CCIM, 1992).

A partir disto posso dizer, consoante com alguns pesquisadores de diferentes abordagens teóricas (GONZALEZ REY, 2011; GOMES, 2005; CARDINALLI, 2006; TACCA, 2006; SCOZ, 2011, CARVALHO, 2011, SASSERON E CARVALHO, 2009, entre outros), que a necessidade de se considerar o professor que ensina e aprende em sua dimensão ativa, que busca significados, que produz sentidos subjetivos sobre si e de seus alunos, está promovendo processo de novas e outras possibilidades de pensar e fazer, a fim de promover progressos e realizar empreendimento da Ciência, como fica claro a partir das considerações de Guacelis.

De modo geral, considero que não só a concepção metodológica e formativa dos professores estava em desenvolvimento, mas a própria iniciação científica, assim como a compreensão epistemológica do que se propusera naquele momento. Compreendo que tanto o CCIA, quanto o CCIM, embora iniciem desenvolvendo suas atividades dando destaque a atividades experimentais, visando à prática e à experiência do aluno ao fenômeno da Ciência, com a concepção de que queriam aproximar os alunos ao procedimento executado por cientista, com o passar do tempo, prosseguem engajados a alfabetizar cientificamente os alunos, mas também os seus professores, o que “significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre os problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos” (SASSERON, 2013, p. 45). Nesta direção, ao que considero, todos os direcionamentos para os anos posteriores estavam no objetivo principal que é o de formar cidadãos com autonomia e espírito crítico, que tomam decisões relacionadas à Ciência “a partir da análise crítica de um problema, podendo inclusive gerar uma investigação, e não apenas por meio de um

processo simples ligado apenas à expressão de opinião” (SILVA et al. 2019) ou apenas de utilizar instrumentos de um laboratório.

Portanto, observo nos documentos (planos de ensino, relatórios e atas de reunião) dos três primeiros anos, sendo o CCIA 1988 a 1993 e o CCIM 1992 a 1995, no período de consolidação, que as ações objetivam o cultivo de uma cultura científica tanto para o aluno quanto para o professor, quando eles compreendem a possibilidade de acesso à Ciência, a partir de conhecimentos socializados por eles, agregando esses conhecimentos para a comunidade, a partir da iniciação científica, mas também, por exemplo, da divulgação científica, ação que o deixa ciente do seu papel social como membro dessa sociedade.

Na próxima seção, continuo o processo analítico de cada um dos Clubes de Ciências analisados.

ESSE RIO IRRIGOU CULTURA: divulgação e popularização da Ciência

Neste eixo analítico, busco compreender as atividades de iniciação científica a partir das feiras de Ciências, mais especificamente da produção científica que ocorre no período anterior, no decorrer e posterior ao evento. Faço este processo, considerando singularidades do CCIA e do CCIM, advindas de uma identidade construída com o passar do tempo, fato este incentivado pelo NPADC desde o início do projeto FREC (GONÇALVES, 2000).

Embora os Clubes tenham sua origem no CCIUFPA/NPADC, a forma de organização e atuação se distanciam quando analiso os objetivos centrais, pois enquanto o CCIUFPA, ao situar-se em uma instituição formadora, tem atuado de maneira diligente frente à formação de professores para o ensino de Ciências como iniciação científica, os Clubes de Abaetetuba e Moju se dedicam à iniciação científica de estudantes da Educação Básica, orientando projetos de iniciação científica centrados, via de regra, em temáticas de interesse local. . Dentre os vários pontos de aproximação entre esses espaços, contudo, está o da qualidade e seriedade do trabalho, evidenciado em eventos regionais e internacionais, sem deixar de mencionar a repercussão midiática. Portanto, antecipo que o Pará tem se tornado evidência em projetos desenvolvidos por alunos da educação básica, desde a infância, sendo este um dos resultados dos Clubes de Ciências implantados nos municípios de Abaetetuba e Moju.

Portanto, considero que compreender as atividades de iniciação científica destes Clubes, não seria de todo possível se não fossem analisadas de maneira paralela, as produções e suas comunicações/apresentações sem feiras de Ciências, não só naquelas promovidas por eles (isto seria limitar esta pesquisa), mas também em outras feiras nas quais tiveram participação, quer no Estado do Pará ou além dele. Além disto, trago as vozes de alguns sujeitos que considero a participação nos Clubes de Ciências em um período cuja equipe caracterizo como segunda geração. Faço essa organização por visualizar nos relatórios um período importante para impulsionar não só a prática de iniciação científica, mas também da divulgação e popularização da Ciência no Pará, pois estes sujeitos são considerados, pelo espaço e pelos alunos ingressos, as inspirações e exemplos de que é possível ampliar-se e alcançar o oceano.

Nesta via, ao procurar informações a respeito da iniciativa de feiras de Ciências no Pará, encontro em Farias (2006) que estas começaram acontecer no estado por intermédio do CCIUFPA a partir de 1979, onde professores e estudantes realizavam diálogos e demonstrações de resultados de um trabalho de iniciação científica realizado, por meio de parcerias, em processos de formação em via de mão dupla. Ou seja, ao mesmo tempo, que professores em formação desenvolviam suas práticas de iniciação à docência, esses alunos eram alfabetizados cientificamente (GONÇALVES, 2000). Já em final de 1984, ocorreu a primeira feira de Ciências de Belém, denominada I FEICIBEL, promovida e organizada pelo CCIUFPA, em parceria com as escolas de educação básica da região metropolitana, que apresentavam trabalhos de seus alunos. Iniciava-se, neste período, o diálogo permanente entre Ciência, ensino e cultura nesta região.

Nesta perspectiva, encontro nos relatórios, que em 1987 o NPADC iniciou o projeto de Feiras regionais e estaduais de Ciências (FREC), que teve, como objetivo, “a interiorização de melhorias para o ensino de Ciências” (Relatório anual de atividades do CCIA, 1988, p3). Ainda, segundo o documento, o espaço educativo do FREC era caracterizado por formação continuada de professores da educação básica em polos regionais de formação, que agregava professores do próprio município e de municípios vizinhos, em regiões longínquas do Pará. Com o reconhecimento da impossibilidade da equipe oriunda da UFPA dar conta da tamanha dimensão que tomou este projeto, o NPADC propôs aos professores em formação a estruturação de equipes de lideranças acadêmicas que asseguraram o acompanhamento da formação profissional de professores de forma contínua nos respectivos municípios (GONÇALVES, 2000, 2016).

Retorno a estes fatos para evidenciar que foi a partir desta iniciativa que se disseminaram, por todo o estado do Pará, os Clubes de Ciências e, juntamente com eles, se consolidavam, também, as feiras de Ciências. Nesta perspectiva, encontro em Gonçalves (2000, p.210; 211) que “os objetivos do FREC ultrapassavam a relação ensino-aprendizagem-conhecimento”. Segundo a autora, este projeto objetivava divulgar os resultados das atividades das aulas de Ciências realizadas no âmbito das escolas, agregar a comunidade, despertar a predisposição para o desenvolvimento de pesquisas e experimentações, formar princípios e atitudes sociais para que fossem hábitos com senso de responsabilidade e o desenvolvimento de habilidades singulares, e ainda, permitir manifestações de interesses e preferências. Estes objetivos são visualizados por mim na fala de Emmanoel quando enfatiza que “a cultura da minha terra é fazer e viver Ciência!”, expressando o compromisso das ações do CCIA frente à comunidade.

O professor destaca que uma das características da região de Abaetetuba é o fato de que as pessoas valorizam os costumes culturais da comunidade. Isto se estende desde os hábitos alimentares, famosos pelo prato de peixe com farinha d’água, acompanhado de polpa de açaí, ao rodado da saia longa, estampada com belas flores, dançando, em sintonia, a melodia do carimbó, e então, ao evento, de Feiras de Ciências do Município de Abaetetuba (FEICIMA), tombado, há quase trinta anos, com vinte e cinco edições, “o que faz deste acontecimento uma tradição científica cultural” (LEAL et. al., 2017, p.1).

A referida feira de Ciências foi tombada pela lei n°. 502/2017, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2017 como patrimônio cultural imaterial pela Câmara Municipal de Abaetetuba e sancionada pelo Prefeito Municipal. Segundo o documento

Art. 1º - Fica tombado como Patrimônio Cultural Imaterial a Feira Científica Municipal de Abaetetuba (FEICIMA). Art. 2º - Fica tombado na condição de Patrimônio Cultural Imaterial, bem intangível, as edições anuais desenvolvidas pela comunidade com a coordenação da instituição Clube de Ciências de Abaetetuba (CCIA). Parágrafo Único: A participação da comunidade será regulamentada, obedecendo ao Estatuto interno da instituição Clube de Ciências de Abaetetuba (CCIA). Art. 3º - A FEICIMA será um evento anual e itinerante na qual poderão participar estudantes da educação básica, graduandos e pós-graduandos oriundos do Município de Abaetetuba e demais municípios do Baixo Tocantins, podendo ser de entidades públicas e privadas (Lei n°. 502/2017, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2017)

O tombamento da FEICIMA mostra o reconhecimento do evento como parte integral da cultura local, o que enfatiza o elo criado com a comunidade, não somente com

a feira de Ciências, mas com a própria instituição provedora, o CCIA. Neste sentido, tomando como referência Menezes; Schroeder; Silva (2012, p. 815), considero que esses Clubes de Ciências passaram a conduzir “[...] os estudantes a níveis mais sofisticados de conhecimentos, o que caracteriza uma cultura científica, frente às complexidades determinadas pela evolução científica e tecnológica do mundo moderno, suas aplicações, consequências e limitações”.

Observando este fato, passo a sentir necessidade de compreender o conceito de cultura científica, visto que, ao analisar as atividades de iniciação científica, me dou conta da existência de uma prática que ultrapassa as vias educacionais, ou seja, passa a ter um sentido cultural mais amplo quando a comunidade aguarda anualmente os eventos de feiras de Ciências, fazendo referência não só aos projetos desenvolvidos pelas crianças, mas “para uma produção geral do Clube de Ciências (...) como, por exemplo, as apresentações de danças, poemas, contos e, principalmente, os produtos que são resultados dos projetos de iniciação científica” (entrevista de Daniele, 2021).

Deste modo, buscando me aproximar da compreensão de cultura da população brasileira da região norte, assumo, com Benedict (1972), a compreensão de que a cultura é como uma lente pela qual o homem enxerga o mundo. Assim, passo a aceitar a definição de cultura como

um processo que é transmitido pela herança social, ou seja, por meio da socialização; Compreende a totalidade das criações humanas: ideias, valores, manifestações artísticas de todo tipo, crenças, instituições sociais, conhecimentos científicos, instrumentos de trabalho, tipos de vestuário, construções etc.; se concretiza por tudo aquilo que o ser humano produz para satisfazer suas necessidades e viver em sociedade: moradias; para saciar a fome, plantar e criar animais, etc.; pode ser interpretada como um espaço político no qual os significados dos grupos sociais e da vida material e institucional são constantemente ressignificados (BAILEIRO, 2014, p. 13).

Nesta direção, apoiada em Fonseca (2015), considero que, assim como a cultura popular, a cultura científica varia em termos de concepção com o passar do tempo. Compreender essas transformações ou permanência nos ajuda a entender a relação da sociedade com a comunidade científica. Portanto, é preciso falar dessas visões para saber do papel social da Ciência e, então, considerar que o seu processo vai além de um avanço científico e seus resultados. “Elas envolvem valores, posturas e práticas a difundir e revelam expectativas de avanço social e cultural” (FONSECA, 2015, p.1).

Teixeira (1995) defende que há necessidade de incorporar a perspectiva científica em várias frentes, sejam elas nas universidades, na formação docente, no sistema educacional, assim como na sua avaliação e, sobretudo, na democratização da sociedade. Este autor acredita que ter o espírito científico, diz respeito a um caráter evolutivo e progressivo, ou seja, as características cognitivas relacionadas à lógica, o raciocínio hipotético-dedutivo e a plausibilidade, são, para ele, aspectos que têm contribuído para a evolução do pensamento humano.

Por outro olhar, encontro em Vogt (2003) a expressão “cultura científica” como um conjunto de discursos, de diferentes instituições, variadas práticas, artefatos, técnicas, crenças, posturas/comportamentos, valores, princípios e formas de vivenciá-los (*éthos*), assim como, de organizar os grupos e suas relações. Para ele, é essa percepção da dinâmica cultural e de seus processos de ressignificação que ajuda a compreender o empreendimento científico. O que na minha percepção parece tratar-se de uma concepção de cultura científica considerada contemporânea, o que coloca em pauta a relação entre ciência e sociedade. Neste caso, o autor representa, por meio do “movimento espiral” (VOGT, 2006, p.25) essa constituição das relações intrínsecas entre Ciência e Sociedade de modo a enfatizar que é algo necessário, uma vez que

a espiral da cultura científica, ao cumprir o ciclo de sua evolução, retornando ao eixo de partida, não regressa, contudo, ao mesmo ponto de início, mas a um ponto alargado de conhecimento e de participação da cidadania no processo dinâmico da Ciência e de suas relações com a sociedade, abrindo-se com a sua chegada ao ponto de partida, em não havendo descontinuidade no processo, um novo ciclo de enriquecimento e de participação ativa dos atores em cada um dos momentos de sua evolução (VOGT, 2006, p.25).

Para exemplificar essas relações, sociedade-conhecimento que se configuram como cultura científica, me refiro à divulgação científica por meio das feiras de ciências do CCIA e CCIM que se caracterizam como eventos realizados em instituições de ensino ou na comunidade, buscando diálogos entre visitantes e estudantes, oportunizando, desta maneira, uma aproximação do conhecimento científico que descreve fenômenos da natureza, do ambiente ou da sociedade, metodologias de pesquisa, o desenvolvimento investigativo e empreendedor do avanço da Ciência e da tecnologia, assim como o engenho inovador e singular daquele estudante que assume a posição de pesquisador (MANCUSO, 2000).

A partir de iniciativas como estas, considero nos relatórios, históricos e registros midiáticos que o Pará passou a ser sede de diversas feiras de Ciências, dentre elas a Feira Estadual de Ciências do Estado do Pará (FEICIPA), FEICIBEL (Feira de Ciências de Belém), Ciência na Ilha (CCIUFPA/IEMCI), Exposição dos trabalhos do Clube de Ciências da UFPA (EXPOCCIUFPA/IEMCI), Feira de Ciências do Município de Abaetetuba (FEICIMA), Feira de Ciências do Município de Moju (FECIMM), Feira de Ciências e Tecnologias do Baixo Amazonas-PA (FECITBA), Mostra Científica e Tecnológica dos Jovens Pesquisadores do Estado do Pará- (MOCITEC JOVEM), Mostra de Ciência e Tecnologia da Escola Açai (MCTEA), dentre outras.

Nesta direção, ao me debruçar na busca pelos inúmeros projetos de iniciação científica elaborados desde 1988, iniciado pelo CCIA e posteriormente, seguido pelo CCIM em meados de 1993 até o ano de 2020, chego ao total de 4304 produções somadas dos dois Clubes de Ciências, apresentadas nas feiras regionais supracitadas, mas também nacionais e internacionais. Desta forma, reconhecendo a incapacidade de tratar da dimensão destas informações dentro de uma pesquisa doutoral, decido representar essa produção, nesse eixo, por meio daquelas submetidas na Feira Brasileira de Ciências e Engenharias (FEBRACE), uma vez que, por mais que os alunos se engajem com o mesmo empenho para participar das demais feiras de Ciências, a FEBRACE é a preferida entre os estudantes, que a tomam como referência para elaborarem seus trabalhos em conjunto com seus professores, além de que a participação em algumas das feiras internacionais está condicionada à presença presencial na FEBRACE.

Outro ponto é que a maioria das feiras de Ciências do Pará são afiliadas ao evento, como por exemplo, a FEICIMA, FECIMM, FECITBA, MOCITEC JOVEM, MCTEA, entre outras. Considero, em minhas análises, que os projetos de iniciação científica publicados, em geral, também foram apresentados nas demais feiras regionais do Pará e demais estados e, ainda, como dito anteriormente, ao participar de feiras internacionais, antes precisaram estar na FEBRACE. Entendo, então, que as produções científicas submetidas nesta feira, conseguem representar o desenvolvimento da iniciação e divulgação científica destes Clubes de Ciências no decorrer dos anos, uma vez que a participação nas edições da feira de Ciências é frequente.

Por esta via, tomo a decisão de analisar os objetivos centrais da FEBRACE que, desde 2003, realiza anualmente edições de ações de incentivo à cultura investigativa, de inovação e empreendedorismo com alunos da educação básica por meio de uma mostra

de projetos científicos promovida pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, por meio do Laboratório de Sistemas Integráveis, totalizando, atualmente 20 edições. Encontro que dentre os objetivos da FEBRACE estão os de estimular novas vocações em Ciências e Engenharia, através do desenvolvimento de projetos criativos e inovadores; criar oportunidades para jovens brasileiros entrarem em contato com diferentes culturas e estarem próximos de reconhecidos cientistas.

Para participar da FEBRACE, os estudantes da educação básica precisam submeter um projeto com a participação de um adulto orientador e a pesquisa deve ser inscritos em uma das Categorias das Ciências (Ciências agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Ciências Sociais aplicadas) e Engenharias (Eletrônica, Sanitária, Eletrotécnica, de Produção, Mecânica, Nuclear, Química, de Transportes, Civil, Naval e Oceânica, de Minas, Aeroespacial, de Materiais e Metalúrgica, Biomédica.). São estes projetos que, por meio da iniciação científica, os Clubes de Ciências do Pará engajam professores e alunos, visando melhorias para a educação em Ciências e a promoção da Cultura Científica no estado.

Ao olhar de maneira mais ampla os relatórios da feira de Ciências, concluo que os estudantes e professores que participam da FEBRACE chegam de todas as regiões do Brasil e “os alunos da educação básica do Pará têm sido assíduos nestes eventos desde 2006” (relatório anual do CCIA, 2018). A ansiedade de apresentar os resultados de suas pesquisas científicas e/ou pesquisas tecnológicas aos avaliadores especialistas, é a sensação em comum entre todos os participantes dos Clubes de Ciências que foram entrevistados. E ao irem embora, a ansiedade da chegada se transforma na sensação de dever cumprido, carregando nas mãos uma bagagem a mais, de experiências, que ao chegarem em seus municípios, disseminam nas escolas, na comunidade e até mesmo no estado. “Os participantes da FEBRACE são exemplos de vontade, determinação e sucesso” (FEBRACE- Relatório “Inspirando e despertando Líderes”, 2016). Dados do relatório desta feira documenta que

desde 2003, a FEBRACE vem sendo realizada como estratégia pedagógica voltada para a disseminação e difusão da pesquisa científica e tecnológica, tornando-se um movimento nacional capaz de estimular e desenvolver a cultura investigativa, a inovação e o empreendedorismo na educação fundamental, média e técnica do Brasil (FEBRACE-Relatório “Inspirando e despertando Líderes”, 2016).

Então considero, analisando este documento e pautada em Campos (2015), que a afiliação de feiras regionais de estados brasileiros na FEBRACE se dá como uma maneira que este evento, de repercussão nacional e internacional, encontra para garantir que os estados brasileiros desenvolvam

A formação da cultura científica, pois, pela via da divulgação científica, meio fundamental para que o indivíduo compreenda, na sua extensão e complexidade, o mundo em que vive, pois, por meio dela é que o conhecimento em Ciência & Tecnologia é disseminado, dando condições para esse indivíduo tenha condições de decidir sobre assuntos que afetam sua vida (CAMPOS, 2015, p.13).

Desta maneira, reconhecendo a importância dada ao CCIA e CCIM pela (?) FEBRACE, seleciono projetos que, , tiveram contribuições dos Clubes de Ciências em diferentes instâncias, sejam elas por meio direto de orientação dos professores em projetos científicos no âmbito dos espaços; ou por meio da seleção de projetos científicos apresentados e premiados pelas feiras de Ciências filiadas da FEBRACE, promovidas por estes Clubes de Ciências; pelo apoio e parcerias nas escolas básicas; assim como, a criação de outras/novas feiras de Ciências, também filiadas a FEBRACE de professores que participaram (como egresso/colaborador/ professor orientador) destes Clubes de Ciências e que, a partir destas referências de ensino, pautado na educação científica, construíram novos/outros eventos, a partir destas inspirações, que possibilitam a soma de ações de cultivo a cultura científica.

Nesta direção, busco nas atas da FEBRACE no período de 2003 a 2021 os projetos Científicos por meio dos termos chaves: “Clube de Ciências”, “Moju-PA” e “Abaetetuba-PA” para identificar todos os projetos oriundos de Clubes de Ciências destes municípios, das feiras de Ciências parceiras e as escolas vinculadas. Realizo a investigação por meio das seguintes informações: atas em ordem cronológica crescente; títulos dos trabalhos, objetivos, aspectos metodológicos e resultados dos projetos. Estas informações foram organizadas em um quadro, onde destaco: título, ano de publicação, município e autoria dos projetos para este metatexto. Após estudo das informações levantadas, considero a participação destes Clubes na FEBRACE a partir do ano 2006 até o presente momento (2021), e encontro 58 projetos científicos, cujas pesquisas foram desenvolvidas no contexto dos Clubes de Ciências de Abaetetuba-CCIA (44 projetos) e Clube de Ciências de Moju-CCIM (14 projetos) parceiros e associados.

Para organizar as informações referentes aos projetos de iniciação científica encontrados, construo um quadro colocando na primeira coluna, códigos que representam os trabalhos levantados nos anais, (para identificação no texto), que estão, na segunda coluna, intitulados e posteriormente, identificados com seus respectivos autores com as devidas datas de sua execução, sendo a sigla “PrA” para referir aos projetos Científicos do Clube de Ciências de Abaetetuba e “PrM” referindo aos projetos Científicos do Clube de Ciências de Moju, como segue.

Quadro 3 – Projetos Científicos dos Clubes de Ciências investigados submetidos na FEBRACE

CÓD.	Título	Autores
PrA1	Biogás	RIBEIRO FILHO, et. al. (2006)
PrA2	Biogás fonte de energia para os ribeirinhos (continuação)	RIBEIRO FILHO et. al. (2007)
PrA3	Chuveiro inteligente: automatização do chuveiro e economia de água e energia elétrica	GOMES et. al. (2008)
PrA4	Cisterna	SENA et. al.(2009)
PrA5	Bioplástico: produzir para reservar	LOBATO et. al. (2009)
PrA6	<i>Equus</i> : o cavalo e seu papel para com a sociedade e o meio ambiente	DIAS et. al (2009)
PrA7	O território da prostituição na ilha do Marajó: o caso da ilha ponta negra no município de Muaná (PA)	CARDOSO et. al. (2009)
PrA8	Sistema hidro-sustentável	SANTOS et. al. (2009)
PrA9	O reaproveitamento do caroço de açaí no combate aos radicais livres, à diabete e como antioxidante natural	COSTA et. al. (2010)
PrA10	Bicicleta: uma forma de proteger o meio ambiente	SILVA et. al. (2010)
PrA11	Abaetetuba, a outrora “terra da cachaça”	COSTA & PAZ (2010)
PrA12	Biblioteca e brinquedoteca escolar como incentivo à leitura para melhoria do ensino-aprendizagem dos alunos da comunidade ribeirinha de Abaetetuba/PA	BAIA et. al. (2010)
PrA13	A “robótica” inserida nos brinquedos de miriti	SILVA et. al. (2011)

PrA14	Forno solar: uma proposta para desinfecção de águas ribeirinhas	SOUSA et. al. (2011)
PrA15	Pesquisando a ação larvicida do melão-de-são-caetano	COSTA et. al. (2011)
PrA16	Matapí ecológico uma solução para a captura e a comercialização do camarão no rio Tauerá de Bejá no município de Abaetetuba-PA	SILVA et. al. (2011)
PrA17	Abaetetuba, a outrora “terra da cachaça”	COSTA et. al. (2011)
PrA18	Quilombola: uma economia que é milenar	SILVA et. al. (2011)
PrA19	A utilização do forno solar na desinfecção de águas ribeirinhas	NASCIMENTO et. al. (2012)
PrA20	Pesquisando a ação larvicida do melão-de-são-caetano (<i>mormodica charantia</i>), da arruda (<i>ruta graveolans</i>) e do boldo (<i>vernonia condensata</i>) no controle do vetor <i>aedes aegypti</i> Abaetetuba/Pará	COSTA & PAZ (2012)
PrA21	Abaetetuba, a outrora terra da cachaça (parte II)	SOUSA et. al. (2012)
PrA22	Carvão do caroço de açaí (<i>euterpe oleracea</i>) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NaOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo	PEREIRA et. al. (2013)
PrA23	<i>Forsol-desinfecfil</i> : uma alternativa de desinfecção e filtração de águas para comunidades de baixa renda	RIBEIRO et. al. (2013)
PrA24	Criação de esportes alternativos: inclusão de comunidades ribeirinhas de Abaetetuba- PA na prática esportiva	LOBATO et. al. (2013)
PrA25	Estudo da ação larvicida e inseticida de vegetais para o controle do vetor <i>aedes aegypti</i>	COSTA & PAZ (2013)
PrA26	A importância dos saberes Matemáticos gerados pelos produtores de açaí da região das ilhas de Abaetetuba	CRUZ et. al. (2013)
PrA27	Produção de aguardente em Abaetetuba –PA: auge e decadência	SOUSA et. al. (2013)
PrA28	Estudo do emprego popular da gordura de galinha caipira como anti- inflamatório de uso tópico	SOUSA et. al. (2014)
PrA29	A utilização do forno solar como recurso alternativo de desinfecção de águas	SANTOS et. al. (2015)
PrA30	<i>Esport-alt</i> : levando vida saudável às comunidades ribeirinhas através da criação de esportes alternativos	LIMA et. al. (2015)
PrA31	Colete salva-vidas de miriti: uma outra alternativa	SILVA et. al. (2015)

PrA32	Separador e redutor de poluentes gasosos utilizado em escapamento de ônibus, com ação do carvão do caroço de açaí (<i>euterpe oleracea</i>) ativado fisicamente com vapor d'água (fase II)	SANTOS & JÚNIORFILTRO (2016)
PrA33	Estudo do uso popular de gorduras animais como remédio	CARDOSO et. al. (2016)
PrA34	Estudo do uso popular de gorduras animais como remédio (fase II)	DIAS et. al. (2018)
PrA35	A importância das técnicas de propagação vegetativa na agricultura familiar	PANTOJA et. al. (2018)
PrA36	Estudo da aplicabilidade do caroço do açaí como massa modelável	FILHO & SILVA (2018)
PrA37	Desenvolvimento de aplicativo para o mapeamento de cães abandonados no município de Abaetetuba-Pa	SANTOS et. al (2019)
PrA38	A utilização do nó do taperebazeiro como cicatrizante natural (<i>spondias mombin</i> l)	FONSECA et. al. (2019)
PrA39	Avaliação da aplicabilidade do caroço do açaí como massa modelável: um estudo social da mobilização econômica e impactos socioambientais – fase II	NASCIMENTO et. al. (2019)
PrA40	Dermocosmético fitoterápico à base de barbatimão e licuri para cicatrização da pele	SILVA ET. AL. (2021)
PrA41	Estratégias socioambientais para a conservação do bioma aquático amazônico: reaproveitamento da poluição plástica como alternativa de renda para a comunidade ribeirinha do rio Jarumã-Abaetetuba-Pa	FERREIRA et. al. (2021)
PrA42	Eco caiaque e o reaproveitamento da poluição plástica: conservação ambiental e alternativa de renda para a comunidade ribeirinha do Rio Jarumã no município de Abaetetuba-Pará	RIBEIRO et. al. (2020)
PrA43	Mini-transponder para embarcações: para prevenção a acidentes na região ribeirinha de Abaetetuba-PA	SILVA et.al. (2020)
PrA44	Lombada inteligente	SILVA et. al. (2021)
PrM1	Carvão do caroço de açaí (<i>euterpe oleracea</i>) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NAOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo	PEREIRA et. al. (2013)
PrM2	<i>Achatina fulica</i> e os riscos à população	LOPES et. al. (2013)

PrM3	Baterias de celulares - o perigo à saúde e ao meio ambiente: a reciclagem como solução	SOUZA et. al (2014)
PrM4	Carvão do caroço de açaí (<i>euterpe oleracea</i>) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NAOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo (fase II)	PEREIRA et. al. (2014)
PrM5	Moju/PA: problemas socioespaciais	RODRIGUE S et. al. (2014)
PrM6	Afinal, o que é o vírus ebola?	MORAES et. al. (2015)
PrM7	Carvão do caroço de açaí (<i>euterpe oleracea</i>) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NAOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo (fase III)	PEREIRA & JÚNIOR (2015)
PrM8	Reaproveitamento da borra do café para compostagem de adubo orgânico e defensivos	MACIEL et. al. (2016)
PrM9	Herbário escolar: um resgate da cultura do uso de plantas medicinais em uma comunidade quilombola de Moju – PA, 2017.	FERGUEIR A et. al. (2018)
PrM10	Utilização de lixo na fundação de casas na Amazônia: problema ou solução?	BARBOSA et. al. (2018)
PrM11	Produção de biogás a partir dos resíduos da mandioca: uma alternativa para as comunidades quilombolas do município de Moju-PA	ABREU et. al. (2019)
PrM12	A casa de açaí: material de construção à base de caroço de açaí como alternativa segura, sustentável e acessível às comunidades da periferia Amazônica	BARBOSA et. al. (2019)
PrM13	Bagaço de dendê como fonte alternativa de matéria prima para MDF	GONÇALV ES et. al. (2021)
PrM14	Compensado ecológico	SILVA et.al. (2021)

Fonte: Construção da autora a partir de dados coletados das atas da FEBRACE.

Por esta via, desenvolvo a análise por meio da interpretação dos dados contidos nos projetos dos estudantes dos Clubes de Ciências investigados, que foram organizados no quadro acima, para uma melhor compreensão e fluidez no texto, em paralelo às entrevistas semiestruturadas concedidas pelos sujeitos da segunda geração, como citado anteriormente, constituindo os textos de campo em diálogo com a literatura.

Ao explorar a iniciação Científica nos Clubes de Ciências, Considero que se faz necessário refletir acerca do que é Ciência e seu desenvolvimento ao longo do tempo, considerando as diferentes culturas. “Implica também estar presente no mundo real, no nosso país e na comunidade em que vivemos, focalizando o conhecimento atualmente

aceito e uma metodologia considerada como científica” (BORGES, p.26, 2011). Analiso esses aspectos, inicialmente, nas atividades desenvolvidas no CCIA, que surgiu a partir de inquietações de professores de Ciências, ao perceberem que se fazia necessária uma renovação nas perspectivas de ensino. Isto fica expresso na entrevista de Senita, quando diz que sentiu “vontade de inovar suas metodologias de ensino quando percebeu que existia uma demanda social acerca da compreensão da Ciência, ou seja, por meio de práticas investigativas” (entrevista de Senita, 2019).

“O clube de Ciências não para de formar”, enfatiza Senita. A egressa coordenadora foi uma das responsáveis pela promoção de grandes feiras de Ciências, que se tornaram degraus para alunos acreditarem na oportunidade de se tornarem profissionais atuantes na sociedade. Hoje, encontra-se no status de aposentada deste espaço, para o qual contribui de forma colaborativa, fazendo parte da equipe de profissionais que atuam de maneira voluntária na instituição, para dar continuidade no objetivo de formar alunos da educação básica na perspectiva da iniciação científica.

Ao ser questionada por mim sobre as metodologias que os professores do CCIA desenvolvem, a professora expressa: “as metodologias que desenvolvemos lá, são principalmente para o desenvolvimento da pesquisa, as descobertas, fazer Ciência e não somente ler os fenômenos sem uma referência e sem a prática”. A professora acredita que metodologia como esta contribui para o ensino, pois os alunos estudam a teoria “e o Clube de Ciências incentiva que eles utilizem esse conhecimento para fazer investigações sobre o meio deles (...). Eles fazem isso para aprender e ainda ensinam a população nas feiras sobre essas descobertas” (entrevista de Senita, 2019).

Tais atividades, referidas por Senita, são identificadas nos projetos PrA5, PrA38, PrA9, PAr11, PrA27, PrA17, PAr21, PAr28, PrA33, PrA34 E PrA35, uma vez que os alunos investem em suas investigações o estudo científico de iguarias e instrumentos populares regionais para a criação/utilização de recursos para a sociedade. Destaco, por exemplo, no PA5 uma pesquisa cujo intuito é a utilização da mandioca, uma iguaria da região, como opção para a produção de bioplástico. Os pesquisadores destacam que “uma das vantagens do polímero a partir de amido de mandioca é a de agregar valor a um produto nacional importante” (Recorte de PA5).

Segundo Oliveira & Faltay (2011) essas pesquisas, à medida que são divulgadas, agregam influência numa política em que o conhecimento científico é disseminado.

Segundo os autores, ocorre fortalecimento e importância para “o desenvolvimento do País, contribuindo para a percepção da Ciência em todas as suas dimensões: fontes de prazer, de transformação da qualidade de vida e da relação entre os homens” (OLIVEIRA; FALTAY, 2011, p. 185), o que nos faz refletir não só nestes avanços, sejam eles científicos ou tecnológicos, mas também na preocupação ética e ecológica do ambiente que nos cerca. Estes trabalhos mostram, claramente, os princípios formativos relacionados com o respeito nas dimensões sociais e ambientais, além de apontar para os processos atitudinais desses estudantes ao demonstrarem nas suas propostas preocupações para agregar valor a sua comunidade (GONÇALVES, 2000, 2016).

Sobre essas atividades, Danielle também reflete sobre o Clube de Ciências de Moju por ser “um espaço de descoberta, onde o aluno vai ter um contato direto com a ciência, onde ele vai poder conhecer um laboratório, fazer experiência científica, participar de uma iniciação científica” (Entrevista de Danielle, 2019). A atual coordenadora do CCIM expressa que se sente responsável por mudar as tantas vidas, já incrédulas, lançando-lhes a oportunidade da iniciação científica e recuperando esperanças a partir da educação.

Danielle entende que o Clube de Ciências é um suporte para a iniciação científica, onde professores podem buscar conhecimento, vencer os desafios da sala de aula, pois pontua que “ele pode dar esse suporte na parte com os experimentos, ajudar ao aluno a perceber o seu entorno (...) estudar a fruta que eles comem, no chão em que pisam, ou seja, o aluno pode tocar e manipular” (Entrevista de Danielle, 2019).

A partir da reflexão de Senita e Danielle passo a entender o desenvolvimento de uma Cultura Científica que se deu por meio dos Clubes de Ciências investigados, uma vez que pautada em Santos e Baiarde (2007, p. 2007), compreendo que “a cultura científica seria a cultura referida aos processos de produção e difusão do conhecimento”. Os autores ainda dizem que ao falar da produção científica, essa cultura englobaria “não somente o conhecimento que produzisse resultados, mas, também, as tentativas de construir teorias alternativas de saber, novos modos de produzir conhecimento, a emergência de novas ciências e o ambiente no qual essas iniciativas se fazem presente” (SANTOS; BAIARDE, p.2, 2007).

Nesta direção, constato que os Clubes de Ciências incentivam a divulgação científica por meio de Feiras de Ciências, como ponto alto da iniciação científica: a

comunicação de resultados. Está implícito o intuito, também, de criar uma cultura científica na população local e, ao mesmo tempo, de poder ver o desenvolvimento do trabalho do CCIM para o âmbito nacional, como na experiência vivida pela professora. Em suas palavras:

nós começamos a nos inscrever como filiados em feiras nacionais. Foi quando a gente começou a levar alunos para a FEBRACE e começamos a ver que o nosso desenvolvimento era muito bom em ordem nacional porque em todas as feiras que nós participamos, na FEBRACE, por exemplo, nós tivemos destaques, nossos alunos se destacaram, e estavam preparados para estarem produzindo Ciência em ordem nacional. Então foram as primeiras frutificações do Clube de Ciências de Moju (entrevista de Danielle, 2019).

Encontro as frutificações citadas por Danielle expressas nos projetos científicos do CCIM que tiveram uma grande repercussão nacional pela sua contribuição social nos aspectos ambientais e econômicos. Dentre estes projetos estão PrM1 e PrM4, sendo elaborados pelos mesmos pesquisadores, cujo intuito foi produzir um carvão ativado a partir do caroço de açaí, um fruto regional, de largo uso pelos paraenses, o que acarreta descarte exacerbado do que sobra do despulpamento do fruto. Esta situação fez com que o aluno, junto a seu orientador produzisse este carvão que, após vários experimentos “observou-se, que o carvão produzido reduziu significativamente os valores de todos os parâmetros analisados [da água poluída] e estão de acordo com o padrão de potabilidade da água estabelecido pelo Ministério da Saúde de 2005” (Recorte de PrM1). O reconhecimento da pesquisa em várias premiações, dentre as quais, credenciais para a participação em feiras internacionais. Esta situação motivou a continuidade da pesquisa pelos envolvidos, o que ocasionou, anos depois, a seleção para apresentação de sua segunda fase na FEBRACE.

Considero que nos projetos analisados fica explícita a preocupação dos pesquisadores em desenvolver uma tecnologia a partir de um recurso oriundo da região, além de demonstrarem atitudes socioambientais, ao investigarem formas de amenizar a poluição feita pelo descarte do caroço. O reconhecimento feito a estes pesquisadores pela FEBRACE foi uma demonstração da importância destes diálogos, uma vez que o projeto foi aperfeiçoado e aplicado, a ponto de se tornar uma pesquisa que ultrapassou as vias da iniciação científica, pelo fato de que o carvão ativado citado se tornar parte de um filtro, posteriormente oferecido à população local.

A invenção foi desenvolvida em 2013 e rendeu ao aluno Edivan o primeiro lugar da 17ª edição do Prêmio Jovem Cientista na modalidade ensino médio, inclusive entregue pela presidenta do país, na época. Após isto, as redes televisivas passaram a visitar os municípios de Moju e Abaetetuba no intuito de gravar algumas cenas na casa da família de Edivan e nos Clubes de Ciências, pois o estudante, na época, desenvolveu o projeto tanto no CCIM quanto no CCIA, pois seu orientador, professor Waldemar (*in memoriam*) estava vinculado aos dois espaços o que garantia o diálogo entre as instituições, facilitando a parceria de trabalho em eventos, além de compartilharem instrumentos e materiais, pois alguns dos recursos necessários para o desenvolvimento das pesquisas não estavam disponíveis no CCIM pelo fato do Clube ser implantado alguns anos após o CCIA. Assim, o intuito da mídia era mostrar os caminhos percorridos pelo aluno até a conclusão do projeto que deu visibilidade nacional e internacional para as pesquisas desenvolvidas por alunos ainda em situação de educação básica.

Ao ser questionado por mim em sua entrevista a respeito da repercussão do Clube de Ciências na sua vida, Edivan, expressa que nasceu em uma família humilde, onde seus pais são analfabetos e ribeirinhos, fato que o fazia acreditar que não iria alcançar o sucesso profissional pela falta de recursos financeiros, o que muitas vezes o impedia de frequentar as aulas na escola onde estudava, mas essa realidade mudou a partir do momento em que conheceu Waldemar, que se tornaria seu professor orientador do Clube de Ciências que intrigado pelas frequentes faltas do aluno, mas reconhecendo seu empenho nas atividades da escola, o convidou a fazer parte do projeto, o que fez a direção de sua vida mudar a ponto de hoje estar cursando o segundo curso de graduação, sendo o primeiro engenharia (escolha influenciada pelo projeto que desenvolveu) e atualmente direito. Segundo Edivan

Foi uma honra apresentar o meu trabalho e poder representar o meu estado, o meu município, Moju, e a Região do Baixo Tocantins que sempre nos impressiona com a quantidade de projetos e pesquisas científicas desenvolvidas. Eu tenho total ciência que a minha participação nas feiras que fui, nos programas que tiveram uma visibilidade nacional e internacional serviram de incentivo a outros estudantes do estado, pois até hoje ao caminhar na rua, muitas pessoas me param para saber a respeito e isso me deixa com uma sensação imensa de gratidão ao meu professor, que era também um dos coordenadores da época e das professoras Guacelis e Rachel que uniram a comunidade para ajudar, inclusive com recursos para que o filtro fosse criado e até com passagens de ida aos eventos (entrevista de Edivan, 2021).

Nos relatórios, Considero, o que expressa Edivan, pois “com a repercussão do projeto do aluno em rede nacional, os demais alunos de Moju e Abaetetuba que não tinham perspectivas de alcançar seus objetivos pela educação, passaram a acreditar no CCIM, mas também em si” (relatório do CCIM, 2013). O que no ano posterior quadruplicou não somente a procura de alunos da educação básica pelos Clubes de Ciências, como também a participação destes nas feiras de Ciências da região, fato este que o Clube de Ciências considera Edivan “como o aluno marco zero” (Relatório anual do CCIM, 2014).

Buscando compreender os aspectos em torno da iniciação científica do aluno, pergunto a Edivan a respeito dos procedimentos desenvolvidos, por ele e seu professor orientador, até a chegada da criação do filtro e segundo ele primeiramente precisou fazer inúmeras pesquisas dirigidas a respeito da composição do açai e após “perceber que a iguaria poderia se transformar em um carvão mineral-aquele usado em filtros, imediatamente lembrei das dificuldades de onde eu morava para conseguir água potável e foi de forma automática a ideia de usar o carvão no filtro” (entrevista de Edivan, 2021). O aluno recorda também que dentre o seu percurso investigativo precisou aprender como fazer projeto, experimentos para “entender o processo que leva o caroço a se tornar carvão, fora as horas de estudos de pesquisas científicas já publicadas a respeito” (entrevista de Edivan, 2021).

Ao analisar o projeto de Edivan e os demais deste período de ambos os Clubes, atrelado a entrevista do aluno e de Daniele, Considero diferentes práticas investigativas que os Clubes de Ciências adotaram para o processo de iniciação científica dos alunos, onde identifico o ensino com pesquisa, por pesquisa e como pesquisa (CARVALHO (2011), GIL-PÉREZ (1993), CASTRO (1996)) e ainda trabalhos de investigação ou processo de investigação orientada (VILCHES; SOLBES; GIL PEREZ, 2004; VILCHES; MARQUES; GIL PEREZ; PRAIA, 2007), o que me leva a interpretar que, neste período, os Clubes de Ciências seguiam diferentes maneiras de levar o aluno a alcançar a sua alfabetização científica, ou seja, já haviam ampliado a concepção de iniciação científica em termos metodológicos.

Portanto, Considero a cultura científica compreendida de maneira abrangente também “no que se refere às várias visões sobre o processo de cognição humana, reconhecendo a diferença existente entre crença, que tem um valor individual e particular, e conhecimento, aquilo que é coletivamente sancionado” (SANTOS; BAIARDE, p.2,

2007). Nesta direção, concordo com Bloor (1994), quando diz que o conceito de cultura científica compreende também o interesse na investigação dos aspectos culturais ditos “não científicos”, mas que influenciam a criação e a valorização das teorias e das descobertas científicas.

Ao refletir sobre estes aspectos no CCIA e CCIM, Considero a intensidade que os objetivos desses Clubes de Ciências traçam em educar o aluno, por meio do ensino investigativo- seja por meio do ensino com pesquisa, por pesquisa, entre outras, onde o principal intuito é levar o aluno a “associar a Ciência com os aspectos do próprio referencial do seu dia a dia” (OLIVEIRA; FALTAY, p. 184, 2011). Segundo esses autores, a Ciência não é somente para o entendimento dos fenômenos da natureza, mas também da própria sociedade em termos econômicos, como, por exemplo, a tecnologia, ou seu meio social, quando diz respeito à saúde, educação, ambiente...

Outro aspecto constatado por mim também é o de oportunizarem a formação Científica de seus alunos quando incentivam a divulgação de suas pesquisas, no intuito de torná-los parte da construção científica brasileira e, concomitante a isto, “os posiciona como contribuintes da sociedade como cidadãos” (relatório anual do CCIM, 2013). Nesta direção, para expressar de modo organizado as análises desenvolvidas nas produções científicas consideradas, pelos Clubes de Ciências e comunidade, como constructos científicos para o desenvolvimento científico e social, sistematizo por meio de duas subseções, sendo a primeira “Valorização cultural por meio de estudos Científicos acerca do conhecimento popular: princípios formativos no ensino de Ciências” e o segundo “Engenhocas para a produção de energia, tecnologias para purificação da água e alternativas para a construção civil: contribuindo com o desenvolvimento social da comunidade”, como segue.

1- Valorização cultural por meio de estudos Científicos acerca do conhecimento popular: princípios formativos no ensino de Ciências

Nos trabalhos PrA38, PrA9, PrA11, PrA27, PrA17, PrA21, PrA28, PrA33, PrA34, PrA35 e PrA32 observo investigações voltadas a pesquisas científicas a respeito de crenças, costumes e cultura da região local. Os estudantes analisaram de que maneira os conhecimentos populares passados de uma geração a outra têm fundamentos científicos, como, por exemplo, em PrA38 cuja pesquisa é sobre a utilização do nó do taperebazeiro como cicatrizante natural, uma árvore, cujos frutos são comumente

utilizados na confecção de polpas, sucos, picolés, sorvetes, néctares e geleias (...) no município e as folhas do taperebazeiro atuam como remédio para tratamento de problemas digestivo (...) e devido à ocorrência de ferimentos em virtude de acidentes domésticos, industriais, entre outros, tem se mostrado presente no dia a dia da população (recorte de PrA38).

Analisando o projeto, o que me chama atenção está em torno da atitude investigativa dos alunos na busca de estudar os remédios caseiros usualmente presentes na comunidade do município, o que expressa, para mim como pesquisadora, a valorização de conhecimentos culturais, passados entre gerações, o que se destaca também em PrA28, PrA33, PrA34, cujo projetos tratam dos mesmos estudos, apresentados em três edições diferentes da FEBRACE, de pesquisas em continuidade voltadas a uma investigação sobre o emprego da gordura de animais como agentes anti-inflamatórios de uso tópico. Os pesquisadores partiram de questionamentos investigativos pelo fato de que “o uso de gorduras animais como remédio é prática da população da região norte ao longo dos anos, conhecimento popular que passa de pais para filhos por gerações” (Recorte de PrA28).

Ao reconhecerem, por meio de suas pesquisas, que o uso da gordura da galinha caipira apresentava componentes que agiam de maneira antibiótica em situações inflamatórias no corpo humano, os pesquisadores tiveram destaque na pesquisa em feiras municipais e no evento da FEBRACE, por conseguirem, com a continuidade da pesquisa (por três anos), produzir uma pomada com esta gordura, utilizando dados, por meio de testes informais na comunidade, onde atestam conforme o uso do remédio, a resposta positiva no processo anti-inflamatório.

Tais resultados motivaram os autores a dar continuidade, investindo no projeto PrA33, na ampliação de estudos relacionados à gordura de outros animais, usualmente utilizados pela população paraense, como agentes anti-inflamatórios, o que resultou, posteriormente em PrA34, onde explicam a fase avançada da pesquisa, em que solicitam para os órgãos responsáveis o reconhecimento e autorização do estudo em questão: “(...) entramos com solicitação na ANVISA para realização do estudo. Contudo, a continuação da pesquisa é necessária para o estudo da gordura de outros animais, e faz parte de nosso projeto” (Recorte de PrA34).

Com a percepção que tive da seriedade de elaboração dos projetos em questão, após a análise, sou instigada a querer entrevistar os pesquisadores que àquela altura já estavam afastados do clube de Ciências a alguns anos, o que dificultou o contato de imediato, mas sou surpreendida com uma mensagem algumas semanas depois da intensa

procura: “Oi professora, sou Rafael e estou mandando mensagem, pois fui informado que a senhora estaria atrás de mim para falar do meu trabalho do clube de Ciências e estou muito feliz por isso” (mensagem de Rafael via whatsapp, 2021). Aluno da educação básica, egresso do CCIA e hoje farmacêutico- profissão inspirada no seu projeto de iniciação científica e em sua orientadora que além de professora, também é farmacêutica, Rafael, faz questão de entrar em contato comigo para participar como sujeito desta pesquisa, segundo o aluno sua participação seria como “uma forma de expressar a gratidão que tenho pelo espaço que me incentivou para a minha jornada de me tornar um cientista algum dia” (entrevista de Rafael, 2021).

Ao iniciarmos a conversa a respeito do direcionamento desta pesquisa, Rafael não se conteve e, sem conseguir aguardar a pergunta inicial da entrevista começou a sua fala sem pausa, sendo direcionado em alguns momentos por questionamentos que eu decidia fazer para esclarecer alguns pontos. Naquele momento eu não queria interromper a empolgação do aluno, pois eu percebi claramente a emoção em sua fala, o que em vários momentos, ao narrar a atividade e suas apresentações nas feiras, ele confirmava minha impressão ao dizer “lembrando desse fato, eu me sinto emocionado”. Conto essa situação, pois Rafael, assim como Edivan e os demais alunos que surgirão posteriormente no decorrer desta pesquisa, representam o sentimento de gratidão, emoção e paixão que acredito fazer parte da maioria do alunado que seguiram caminhos direcionados por esses clubes de Ciências aqui investigados. Assim, questiono Rafael quais foram as suas motivações para ingressar no CCIA e o aluno recordou que conheceu o espaço por meio de sua irmã e que ao ver as atividades desenvolvidas por ela, foi levado a se matricular já que

eram atividades de pesquisa, com investigação, com experimentos, com assuntos interessantes que me chamavam atenção e todos os assuntos de Abaetetuba. Eu ficava intrigado em como eles faziam isso, eu achava que só conseguiria fazer pesquisa se entrasse na UFPA e nem agora na universidade eu não faço o que eu fazia lá [se refere ao CCIA](...) de ter diálogo e me sentir à vontade com minha professora, eu sinto muita falta de lá e dos professores também, do acolhimento e atenção que eles davam (...) até da questão de não rirem das nossas perguntas ou acharem que era algo sem importância, um exemplo é o nosso projeto, talvez se a pergunta sobre a gordura da galinha caipira fosse feita em outro lugar as pessoas iriam rir, ou talvez iriam achar que aquele conhecimento ali é placebo ou sem importância porque é algo antigo que nosso avós falam” (entrevista de Rafael, 2021).

A entrevista de Rafael me leva a considerar os aspectos em torno da afetividade relacionada a aprendizagem, pois quando o aluno se sente valorizado, ao mesmo tempo,

passa a ter confiança e disposição para aprender. A partir de Freitas (2000), compreendo que essas interações afetivas entre aluno-professor e até mesmo da própria instituição de ensino com ambos, tornam a construção do conhecimento e o valor pedagógico das relações humanas mais perceptíveis.

Nesta direção, fazendo uma análise da relação afetiva que os sujeitos expressam pelos clubes de Ciências, pelas atividades, pelos professores, pelos seus trabalhos e, ainda, pelos assuntos que estudam, encontro na perspectiva da epistemologia genética do conhecimento de Piaget, mesmo que o foco central de sua teoria não esteja focalizada neste aspecto, o teórico defende o vínculo afetivo com o objeto. Pois, segundo ele a vinculação afetiva com o objeto a ser aprendido se torna importante para o desenvolvimento da aprendizagem (PIAGET, 1936). Em síntese, nesta epistemologia, a afetividade é colocada como um aspecto energético que possibilita o movimento necessário para que a construção das estruturas se efetive.

Constato este aspecto também nas entrevistas de Anderson, Andreza e Edivan, o que me chamou atenção para a emoção dos alunos que às lágrimas se referiam a Waldemar que, infelizmente, veio a falecer por motivos de saúde. Os alunos atribuem ao professor a responsabilidade de ter mudado as suas vidas e no relato deles enfatizam que ele costumava buscar os alunos chamados “problemáticos” para levar ao clube de Ciências, o que Considero este fato na entrevista do Edivan, quando se refere que “faltava as aulas da escola com frequência” e o professor buscou ajudá-lo, assim como Andreza revela que “não tinha interesse na escola, fazia bagunça (...), as notas sempre baixas ou o suficiente para passar” (entrevista de Andreza), foi quando Waldemar a incentivou a ir para o CCIA, pois, segundo a aluna, ele dizia que “eu era falante e esperta e acredito ser um atributo para quem entra no clube para apresentar os trabalhos”. Andreza, atualmente, cursa licenciatura em Física inspirada no seu professor e em seu projeto de pesquisa.

Quando eu fazia a entrevista com Andreza a distância, sou surpreendida ao perceber que a aluna estaria sentada em um cercado para conseguir falar comigo para conseguir acesso a rede de internet, cujo sinal na área urbana é precário. “É neste cercado que assisto à todas as aulas do meu curso de Física e vou conseguir concluir, porque meu objetivo é ingressar como professora no CCIA e me tornar um Waldemar e mudar a vida das pessoas como ele mudou a minha”, diz Andreza com as lágrimas que insistiam em passear pelo seu rosto. Após sua fala a aluna se levanta e direciona a câmera do celular para uma espécie de cabana e fala: “tá vendo aquele lugar ali, professora?! Era ali que eu

morava”. Depois aponta a câmera para uma casa grande com uma confortável varanda e diz: “agora tá vendo essa casa linda e confortável?! “Pois é, essa é a casa que consegui por meio do meu projeto, dos meus estudos e por culpa do professor Waldemar, eu devo isso a ele e ao Clube”.

A aluna ainda reitera que nunca imaginou chegar aonde chegou, que costuma lembrar de tudo que vivenciou no clube de Ciências em suas viagens de ônibus olhando para a janela, lembrando quando teve contato com “outras pessoas, outras culturas, com cientistas renomados” (entrevista de Andreza, 2021), além de que também pode ver muitas crianças carentes, com trabalhos interessantes e percebeu que fazia parte dessa realidade, que também estava em uma condição de vulnerabilidade econômica e lembra: “estava ali, em outro estado, em um evento nacional, com um trabalho que um cientista poderia desenvolver, mas era eu ali, a Andreza que a um tempo atrás só tirava notas baixas” (entrevista de Andreza, 2021).

Já Anderson lembra que conheceu o professor por intermédio de seu pai, que observando o seu interesse por ingressar no CCIA, o apresentou a Waldemar. Em sua entrevista Anderson se emociona com frequência ao se lembrar de atitudes do professor com ele, desde a cumplicidade, companheirismo e até mesmo quando tomava atitudes de motivação quando os experimentos que faziam juntos não dava certo, segundo o aluno:

Nós utilizamos, inicialmente, dados do projeto do Edivan do carvão ativado, já que nossa intenção era criar um filtro para os ônibus pensando em diminuir a poluição (...) e fizemos inúmeros experimentos que não deram certo no início e ele dizia “Anderson, temos que registrar tudo, porque esses dados são importantes porque muitos trabalhos são publicados para que o grupo de cientistas, caso queira pesquisar sobre esse assunto, seja que não deu certo e já saber que não deve seguir esse caminho, então o erro também é um dado e podemos publicar”. E isso é algo dele que eu levo para minha vida profissional para sempre. E no final das contas deu certo, tivemos várias premiações, fomos para várias feiras e tive convite de feiras internacionais que não pude ir e fiquei triste porque era meu sonho, mas depois fui aprovado e premiado na MOSTRATEC com custo integral (...) e depois disso foram muitas premiações e convites que chegamos a ponto de ter que fazer escolhas entre uma e outra (entrevista de Anderson, 2021).

O aluno também recorda que durante sua participação na FEBRACE os avaliadores ficavam impressionadas com a relevância da pesquisa, pois comentavam que o desenvolvimento do projeto estaria tal qual a pesquisas de doutoramento e diz que “nós não tínhamos noção disso e ficamos felizes porque estávamos sendo reconhecido por pessoas desconhecidas, com um grau de conhecimento alto e que incentivavam a

continuidade da pesquisa” (entrevista de Anderson, 2021), o aluno ainda recorda que o objetivo inicial do projeto não estaria ligada a apresentação em feiras dessa magnitude, mas de encontrar meios de desenvolver um trabalho rico e que pudesse, de alguma forma, solucionar a questão da poluição em Abaetetuba e assim “o filtro se oferecido para a comunidade como uma tecnologia biodegradável e barata” (entrevista de Anderson, 2021).

Atualmente Anderson cursa engenharia da computação e se empenha para conseguir, ao se formar, desenvolver pesquisas como as que fez no CCIA, pois segundo ele “o Brasil investe pouco em pesquisas e naquele momento essa era a minha maior dificuldade, conseguir arcar com os custos”, além disso o aluno pretender se engajar na iniciação científica, pois ele acredita em instituições como a de clubes de Ciências “porque foi a partir da minha participação no CCIA que entrei em uma porta, o clube abriu uma porta pra mim conhecer o Brasil e o mundo, uma realidade que eu não conseguiria encontrar sozinho” (entrevista de Anderson, 2021).

Ao analisar as entrevistas dos alunos, considero algumas singularidades como, por exemplo, o fato de Waldemar ter atenção especial nos alunos, muitas vezes, considerados problema por atrapalharem a aula ou não conseguirem alcançar a aprendizagem, Considero isto no relato de Edivan e Andreza quando dizem que o professor os questionou ora pela ausência nas aulas, ou quando não conseguiam alcançar notas boas e não se concentravam na aula por conversas paralelas, brincar demais. Ao me deparar com o relato dos alunos, sou levada a Gonçalves (2000), quando a autora expressa que uma das preocupações da rede de formação dos clubes de Ciências do Pará era educar os professores destes espaços para a preocupação com os alunos que sinalizam dificuldades de aprendizagem, tal qual não conseguem acompanhar o desenvolvimento dos demais, o que me remete a interpretar que o professor estaria colocando em prática estes aspectos pedagógicos.

Além disto, me chama atenção o fato de o professor criar um ambiente propício de motivação, desde a maneira de abordar os alunos, quando ao invés de criticar os erros ou chamar a atenção para a postura em sala de aula, ele os abordava pontuando suas potencialidades e isto se expressa quando fala para Andreza que ela teria um bom desempenho nas feiras de Ciências por falar demais e por ser esperta. Além de oferecer palavras de otimismo aos seus alunos quando o experimento der errado, como no caso de Anderson, tal qual quando direciona os alunos a pesquisar assuntos da comunidade com

a premissa de contribuição com os seus. Nesta direção pautada em Barbosa (2001, p.100) encontro nas atitudes de Waldemar o que acredito ser urgente no campo educacional que é “lembrarmos que, para aprender, é necessário um vínculo afetivo positivo com o conteúdo a ser aprendido, um ambiente que leve em consideração os aspectos de ser humano, do educador e do aprendiz, e a função social do ensino/aprendizagem”. Aspectos estes presentes nos procedimentos metodológicos do professor do CCIA.

Ao analisar a interação afetiva com os assuntos que foram investigados nos projetos de iniciação científica quando os alunos, a exemplo de Rafael e Edivan, manifestam motivação para aprender no CCIA e desenvolver pesquisas que tratam de assuntos relacionados a região de Abaetetuba. O que me faz identificar nestes aspectos a teoria sociointeracionista de Vygotsky (1988), pois segundo o teórico os processos mentais superiores se originam a partir de processos sociais e a compreensão só se efetiva se houver compreensão dos instrumentos e signos mediadores desses processos mentais. Por esta via, para uma compreensão mais clara a respeito me debruço em Moreira (1999) quando diz que

[...] instrumentos e signos são construções sócio-históricas e culturais por meio da apropriação (internalização) destas construções, via interação social, o sujeito se desenvolve cognitivamente. Quanto mais o indivíduo vai utilizando signos, tanto mais vão se modificando, fundamentalmente, as operações psicológicas das quais ele é capaz. Da mesma forma, quanto mais instrumentos ele vai aprendendo a usar, tanto mais se amplia, de modo quase ilimitado, a gama de atividades nas quais pode aplicar suas novas funções psicológicas. (MOREIRA, 1999, p. 111).

Neste sentido, considero, nas atividades destes clubes de Ciências, um ensino pautado na interação dialética dos sujeitos com o seu meio sociocultural, o que para Vigotsky significa que as características tipicamente humanas resultam, justamente, desta interação, numa ação de transformações recíprocas. Nesta direção Bock et al. (1999, p. 124) enfatiza que “[...] a relação do indivíduo com o mundo está sempre mediada pelo outro, não há como aprender e apreender o mundo se não tivermos o outro, aquele que nos fornece os significados que permitem pensar o mundo a nossa volta. [...]”.

Estes aspectos são confirmados por Goreth, professora orientadora do projeto científico de Rafael. Segundo ela, a investigação partiu da curiosidade de um aluno que fez referência a sua avó que sugeriu o uso da gordura de galinha caipira ao vê-lo com uma lesão e que mesmo desacreditado, “por achar um conhecimento ultrapassado e sem comprovação”, fez uso tópico e percebeu a melhora no intervalo de doze horas o que

causou nele, de certo modo, dúvidas sobre a funcionalidade da gordura como remédio e ele prontamente levou isto para a discussão no clube e, imediatamente, por ser um conhecimento popular da região, os demais colegas abraçaram a investigação e eu, por ser farmacêutica, fiquei muito feliz porque eu estava capacitada para orientar e direcionar eles com a pesquisa (...) fizemos inúmeros testes, pesquisamos e o processo mais prazeroso foi quando eles entrevistaram as pessoas mais antigas da região e depois que confirmamos que, de fato, a gordura era um remédio eles se sentiram felizes e eu, motivada com a empolgação deles, decidi que iríamos criar uma pomada e daí surgiu outro projeto e posteriormente a continuidade da pesquisa (...) acredito que a parceria e a vontade que eles mostraram em estudar sobre o assunto fez com que o trabalho caminhasse para o sucesso não só da pesquisa, mas deles mesmos(...) muitos se formaram como professores e alguns fizeram até farmácia e estão estudando pro mestrado (entrevista de Goreth, 2021).

Ao analisar a fala da professora, me apoio em Bock et al. (1999) ao afirmar que desde o nascimento, estamos frequentemente em interação com os adultos e estes, por sua vez, procuram nos inserir “nas suas relações e a sua cultura, sendo esses processos, de início, compartilhados entre pessoas (interpsíquicas) e na medida em que a criança cresce se tornam intrapsíquicos (a criança acaba por executar de dentro esses processos)” (BOCK et al., 1999, p.109).

Outro ponto que também relaciono na fala de Goreth e que está associado ao relato de Rafael, que é em relação ao processo afetivo quando na interação com seus alunos a professora deixa claro que a motivação do grupo para aprender e a dela para ensinar estavam associados a relação afetiva e a emoção que a pesquisa despertava naquele momento, o que considero este fato como um elemento básico para a aprendizagem, pois são através das interações com sujeitos mais experientes do seu meio social que o aluno constrói suas funções mentais superiores, e neste caso, a presença de uma pessoa mais experiente, neste caso Goreth, possibilitou a eles condições de segurança emocional que a levam a explorar melhor o seu ambiente e sem as possíveis invalidações de suas curiosidades, como mencionou Rafael anteriormente, conseqüentemente, este fato levou-os a aprender (VYGOTSKY, 1988).

Nesta direção, decido investigar uma visão mais ampla a respeito do incentivo de levar os alunos a buscarem investigações de sua região, então busco informações por meio da coordenação do clube de ciências e ao ser questionado por mim sobre os motivos que levam os professores do CCIA a incentivarem seus alunos a investigarem situações ou costumes regionais, o coordenador Emmanoel expressa que quando os estudantes investigam os costumes, patrimônios, objetos, entre outros. que fazem parte, corriqueiramente, da rotina da comunidade, aproxima o conhecimento científico destas

peessoas também, pois quando esses alunos enxergam as problemáticas de onde moram, eles estão colocando em prática a investigação “dos problemas do nosso município ou situações culturais que são passados de pai para filho sem um contexto científico e que agora eles têm a oportunidade de pesquisar e informar para essas pessoas o que está por trás daquele saber cultural” (entrevista de Emmanoel, 2021).

Esta prática de educação e formação, referida por Emmanoel, desenvolvida no CCIA, fica evidente na narrativa de Rafael e se expressa também em seu projeto-PrA34 quando ele e sua equipe justificam as motivações da pesquisa realizada sobre o uso de gorduras animais ao dizerem que a gordura animal é “usada como remédio em nossas famílias, conhecimento passado de geração a geração sem haver pesquisas a respeito, então veio a ideia deste estudo (...)objetivando confirmar cientificamente esses conhecimentos populares (Recorte de PA34).

Neste sentido compreendo que estas atitudes do CCIA estão relacionadas ao objetivo cujo intuito está ligado a formação de cidadãos autônomos, que tomam decisões relacionadas à Ciência a partir da análise crítica de um problema da sua região que, após a iniciação científica, conseguem alcançar resultados advindos da alfabetização científica desenvolvida com auxílio de seus professores do clube de Ciências em uma relação afetiva, viabilizando constructos científicos de relevância social para a comunidade.

2- Engenhocas para a produção de energia, tecnologias para purificação da água e alternativas para a construção civil: contribuindo com o desenvolvimento social da comunidade

Minha mãe sempre dizia que tínhamos que nos inspirar nos projetos que alcançaram reconhecimento e mudaram a vida daqueles alunos e da comunidade. Quando eu estive na FEBRACE, eu senti. Eu senti a emoção de ver a minha aluna subindo e descendo daquele palco de premiações mais de dez vezes (...). E vejo que com a pesquisa dela, também estávamos a ponto de mudar a realidade de muita gente na comunidade (Entrevista de Danielle, 2021).

Danielle se refere, em sua entrevista, às pesquisas premiadas pela relevância socioeconômica para o município de Moju, Pará, ao mesmo tempo em que os resultados permitiram que os alunos, em situações de vulnerabilidade conseguissem mudar a sua realidade, transformando-se, depois, em profissionais formados em instituições de ensino superior, algo desejado pelos estudantes que reservavam suas pequenas economias para pagarem a condução que dava acesso às instituições de ensino em que estudavam na educação básica.

Encontro, de maneira evidente, a fala de Daniele nas invenções idealizadas por esses estudantes que, endossadas por seus orientadores se tornam criações de relevância científica e social. Assim se expressam nos projetos Científicos PrA1, PrA2 e PrM11, onde encontro pesquisas que investigam processos tecnológicos com ênfase na produção de energia a partir do Biogás, cujos projetos alertam a população e as autoridades no sentido de que “existem biodigestores que podem ser implantados em nossa região, contribuindo para a conservação do meio ambiente e da qualidade de vida, pois o Biogás polui menos, é um combustível barato que pode ajudar as pessoas que moram na zona rural” (recorte de PA2).

Nesta direção, o CCIM investe mais tarde, na produção dessa tecnologia a partir de resíduos da mandioca, pois os alunos percebem o descarte proveniente da produção de farinha (produção cultural da região) e buscam solucionar o problema através do uso de biodigestores. Eles primeiramente fizeram um levantamento sobre o destino dos resíduos dentro da comunidade e, posteriormente, confeccionaram um biodigestor para a observação da biodigestão dos resíduos coletados. Segundo eles, “os resultados encontrados foram eficientes e animadores rumo a uma melhora na qualidade de vida das comunidades quilombolas de Moju – PA” (recorte de PrM11). Após análise do projeto, considero que os alunos apontam uma alternativa utilizando recursos naturais da região, o que enriquece a proposta, uma vez que ao observarem as problemáticas e encontram soluções, estão formando o princípio formativo atitudinal, de responsabilidade e escolhas (Gonçalves, 2000, 2016).

Outra preocupação que encontro expressa pelos estudantes, em seus projetos científicos, está no consumo de energia, assim como o acesso dessa fonte por comunidades ribeirinhas da região. Logo, propõem uma tecnologia barata e de fácil utilização, desenvolvendo a automatização do chuveiro, o que lhes permite gastar somente o necessário para tomar banho. Segundo o relatório da pesquisa “Isso acontece devido a um sistema desenvolvido, que funciona através de sensores de presença que emitem um sinal- é uma válvula celenóide (...) quando a pessoa sai de baixo do chuveiro a válvula é fechada automaticamente” (recorte de PrA3)

Nesta proposta, considero a alternativa de resolução de consumo de água, onde os estudantes compreendem que em muitas comunidades da região é um recurso limitado. Eles enfatizam que se trata de uma tecnologia barata. Seguindo esta direção, encontro em PrA4, PrA8, PrA14, PrA19, PrA22, PrA23, PrA30M, PrA29, PrA35, PrM1, PrM4 e PrM7

propostas de tecnologias baratas, que não afetam negativamente o meio ambiente, para a purificação da água para consumo.

Na busca por compreender as motivações que levaram os alunos a investirem em projetos onde o foco investigativos são tecnologias biodegradáveis e de custo acessível para a comunidade, encontro nos relatórios de 2003 a 2015 registros de cursos de formação docente e discente cujos assuntos e conteúdos estavam em torno de problemáticas socioambientais, dentre elas estava a poluição dos rios ou a falta de acesso a água potável, o que me leva a conceber que os alunos propunham suas propostas pautadas no que aprendiam também nestes cursos.

PrA36, PrM12, PrM13 e PrM14 são projetos que me apontam para uma consciência próspera para o desenvolvimento das engenharias, voltada para a construção civil e de materiais. Destaco em PrA36, PrM13 e PrM14, trabalhos voltados para o desenvolvimento de construção de compensado e MDF a partir de materiais oriundos da casca do coco e do caroço de açaí, respectivamente, duas iguarias presentes na comunidade, de consumo diário e a partir do material orgânico que não é ingerido pelas pessoas “causando diversos problemas ambientais (...)como também risco à saúde da população (...) percebeu-se a necessidade de buscar uma solução para os resíduos gerados pela casca desse fruto” (recorte de PrA14).

Essa consciência se estende aos demais projetos que também propõem formas da construção de MDF a partir da fibra contida no caroço do açaí. O que é pensado de outra maneira no projeto PrM12 a respeito da reutilização de caroço de açaí, o fruto “paraense”, para a construção de tijolos. Segundo as pesquisadoras, essa proposta “traz benefícios socioeconômicos à medida que os materiais de construção derivados podem ser usados pelas populações locais sem grandes investimentos na infraestrutura de produção já existente” (Recorte de PrM12). Sobre este projeto, busco informações a respeito com a pesquisadora Francielly, que cursa, atualmente, Engenharia da produção na UFPA, onde atribui a escolha do curso de graduação inspirada em sua pesquisa de iniciação científica. Questionada por mim sobre suas motivações pela investigação, a aluna relata:

Desenvolver essa pesquisa no clube de ciências mudou a minha vida para sempre. Lembro que eu estava desmotivada devido ter perdido meus materiais de estudo que foram degradados junto a minha casa com uma enchente e quando a professora Danielle me procurou para desenvolver a pesquisa eu me senti insegura, mas decidi que iria fazer,

até porque é algo que eu faço desde os meus 8 anos de idade e me identifico (...) foi então que percebemos o problema do descarte do caroço do açaí, pesquisamos a respeito sobre os problemas causados, sobre a composição do fruto e até que fiz o experimento sozinha em casa e corri para falar para a Dani [se refere a professora] e com isso aprofundamos a pesquisa e mesmo sabendo que tínhamos descoberto algo importante, não tínhamos noção do tamanho, da magnitude da descoberta, foi então que vieram o reconhecimento com as premiações e ainda não terminou, mas já estou feliz por poder contribuir de alguma forma com esse trabalho (entrevista de Francielly, 2021).

Tal fundamento, mais uma vez, subsidia a formação da consciência cidadã em participar ativamente da sociedade por meio da Ciência, uma relação de cultura científica construída desde que estes espaços surgiram no Pará, por incentivo à divulgação científica, exposta durante todos esses anos até o momento presente documentadas nos anais da FEBRACE e nas histórias de progresso dos participantes destes Clubes de Ciências.

Após as análises, entendo que ações como as descritas/relatadas nos Clubes de Ciências são importantes para o desenvolvimento científico e social, uma vez que sem a divulgação científica “não é possível a construção de uma cultura científica, da socialização do conhecimento e do desenvolvimento da cidadania” (CAMPOS, 2015, p.13). Portanto, compreendo que a divulgação científica feita em feiras de Ciências e eventos similares deve comunicar conhecimentos de modo a aproximar o olhar dos cidadãos, dando-lhes uma compreensão científica da realidade do ambiente e do contexto histórico que os rodeia.

É possível ver nestas discussões que os envolvidos em processos de iniciação e divulgação científica alçaram voos mais altos pela base alicerçada na pesquisa do saber, do ensinar, do fazer, do ser e do conviver (LEAL, 2015). Desta maneira, entendo que essas atividades desenvolvidas no CCIM e CCIA são um direito do povo e dever de quem se propõe a executar, mas de modo especial, não formam somente alunos. Os professores orientadores são responsáveis pela formação de talentos, valores, competências, princípios e habilidades que se desenvolvem por um trabalho técnico-científico-humano, pelo apoio de órgãos, entidades que incentivam e patrocinam essas iniciativas, seja por meio da divulgação científica realizada nessas Feiras de Ciências, seja na formação de docentes comprometidos com essa perspectiva de ensino, desenvolvendo, desta forma a cultura científica local da comunidade que cerca essas duas grandes instituições, que são estes Clubes de Ciências.

Outro aspecto que constato é que nesta segunda geração as atividades de iniciação científica, analisadas nos projetos, relatórios e nas narrativas dos sujeitos não seguem uma única linha metodológica, pelo que analiso a concepção didática dos professores a respeito das atividades de práticas investigativas parecem ter se expandido, mesmo que não esteja citado nos documentos ou tenha ficado expressa nas falas, identifiquei epistemologias que são coerentes com o período executado, a exemplo dos projetos PrA4, PrA8, PrA14, PrA19, PrA22, onde identifiquei Trabalhos de investigação ou processo de investigação orientada (VILCHES; SOLBES; GIL PEREZ, 2004; VILCHES; MARQUES; GIL PEREZ; PRAIA, 2007); Já em PrA36, PrM13 e PrM14 encontro o Ensino por pesquisa (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000; PRAIA; CACHAPUZ; GIL PEREZ, 2002; VASCONCELOS; PRAIA; ALMEIDA, 2003); e em alguns dos projetos, como em PrA28, PrA33, PrA34, identifiquei mais de uma frente teórica, ou seja, Ensino por descobrimento dirigido ou aprendizagem como investigação (GIL-PEREZ, (1983, 1986) e o Ensino com pesquisa (GIL PEREZ; CASTRO, 1996).

Além disso, encontro nos de plano de aula a ênfase no objetivo de alfabetizar cientificamente os alunos, um aspecto que não encontro nos documentos da primeira geração, o que interpreto que os participantes desta geração já concebem as suas práticas de iniciação científica a o desenvolvimento de ações que incentivem os alunos a interagirem com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, modificando-os e a si mesmos, desenvolvendo saberes e habilidades associadas ao fazer científico (CHASSOT (2003) E SASSERON E CARVALHO (2011)).

Por esta via visualizo a tese de que os clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA constroem e desenvolvem práticas pedagógicas consoantes às demandas da contemporaneidade, cujos aspectos históricos, teórico-metodológicos e epistemológicos da iniciação científica situam-se, predominantemente, no desenvolvimento cultural voltado à trílogia Ciência-Conhecimento-Sociedade, contribuindo para a formação crítica do cidadão. Assim como, encontro na fala dos coordenadores Danielle e Emmanoel um objetivo que ultrapassa as vias da iniciação científica que é a de despertar o interesse nos alunos de se tornarem cientistas, independente da área profissional que no futuro possam escolher, o que Considero ter sido aceita pelos alunos egressos entrevistados, a exemplo de Rafael e Francielly que além de escolherem os cursos de graduação pensados nos seus projetos de iniciação

científica, eles também ingressam nos cursos para darem continuidade em suas pesquisas. O que passo a visualizar nos clubes de Ciências o que expressa Danielle quando diz que o CCIM “está tendendo a se tornar uma fábrica de cientistas para as próximas gerações” (entrevista de Danielle, 2021).

Isto se tornou legível também de maneira documental, quando lanço o olhar para as recorrentes participações anuais, de estudantes e seus professores, registradas nas atas de produção anual da FEBRACE desde meados de 2006 (a partir do reconhecimento da produção científica e mudança de vida do primeiro pesquisador mirim e seu orientador, possibilitada, neste ano na FEBRACE, se tornou incentivo e motivação para os demais estudantes e profissionais da região). este fato é manifestado de maneira cristalina nas narrativas dos sujeitos da segunda geração que contribuíram para a compreensão epistemológica do processo investigativo de projetos desenvolvidos no âmbito dos clubes de ciências investigados neste período.

✚ *AS MUDANÇAS DAS ÁGUAS: ações dos Clubes de Ciências em prol da formação integrativa ciência-sociedade-tecnologia*

Neste eixo, expresso a análise do contexto atual do CCIA e CCIM, o que chamo de terceira geração. Portanto, as narrativas, tanto os documentos quanto das entrevistas aqui tratadas, são de produções e pessoas que participam destes espaços no decorrer deste período. Outro ponto a ser destacado é a organização que desenvolvo para apresentar minhas análises, pois, percebendo os diferentes direcionamentos ocorridos durante o tempo nesses Clubes de Ciências, decido analisar de maneira individual, pois devido às particularidades de fatos administrativos, analisá-los sob apenas uma perspectiva poderia limitar não só o aprofundamento investigativo desses acontecimentos, mas também a análise teórica a respeito das atividades de iniciação científica, que é o foco principal desta pesquisa doutoral.

Cabe ressaltar também que, conforme dito na seção em que descrevo os procedimentos metodológicos desta tese, o levantamento de algumas informações, mais especificamente dos anos de 2020 e 2021 foram realizadas no período pandêmico, o que, em alguns momentos, se referirão a atividades provisórias adotadas para aquela ocasião, como por exemplo, *lives* de cursos para professores ou minicursos remotos para alunos

da iniciação científica. Estas e outras atividades deste período serão identificadas como “ações emergentes” devido à situação de pandemia.

Assim, em síntese, decido sistematizar as análises por meio de dois subeixos, por meio dos quais organizo os acontecimentos, ações internas e as atividades de iniciação e divulgação científica de cada um dos Clubes separadamente, na seguinte ordem: CCIA e CCIM, como segue.

1- Ações do Clube de Ciências de Abaetetuba em prol da extensão da iniciação científica na educação básica

Persistência é a primeira palavra que consigo escrever para iniciar a escrita para expressar o CCIA atualmente. Quando chego ao espaço, acompanhada por Senita (que me levou para conhecê-lo após a entrevista realizada em sua casa), em meados de 2019, me deparo com professores, alunos e colaboradores reunidos para discutir a respeito das possíveis soluções para que o Clube de Ciências continuasse atuando na região, pois a maioria de seus recursos financeiros haviam sido cortados pelo governo naquele momento. E o que me chamou a atenção, naquele momento, foi o fato de as pessoas, ali reunidas, debaterem sobre qualquer assunto, menos a possibilidade de cessar as atividades já previstas para o ano letivo.

A sensação que senti, ao observar aquele cenário, fez-me, imediatamente, recordar-me da história de perseverança e luta dos fundadores e professores da primeira geração, que Senita havia me contado minutos antes, para implantar o espaço na região, pois pude, pessoalmente, a mesma garra e determinação nas pessoas (da terceira geração) que ali discutiam diferentes maneiras de conseguir manter as ações que beneficiam as crianças, em sua maioria, em situação de vulnerabilidade social, cujo recurso disponível naquele momento advinha apenas da comunidade local e parceiros. Nesta momento, passo a me questionar sobre quais as motivações dessas pessoas para conseguir desenvolver ações no CCIA de maneira abnegada e até mesmo sem ganhar qualquer remuneração?!

Assim, buscando respostas, decido caminhar pelo espaço, quando me deparo com uma placa fincada na parede com o brasão do governo com uma frase logo abaixo que ilustrava, justamente, a situação pelo qual eu visualizei “CLUBE DE CIÊNCIAS DE ABAETETUBA- construído com recursos próprios e com a participação da comunidade local”. Ao lado encontro inúmeros informes de feiras de Ciências, cursos de

aperfeiçoamento para professores, palestras de cunho ambiental, assim como cursos voltados à iniciação científica (metodologia científica, educação ambiental, dentre outros). Àquela altura, eu parecia reviver a escrita dos papéis amarelos que registravam os relatórios e planejamentos de mais de 30 anos do CCIA, o que me remete à continuidade dessas ações desde a sua fundação aos dias atuais.

Insisto a caminhar pelo espaço e sou convidada a entrar na sala da coordenação cujos armários exibiam fotos dos fundadores na inauguração do CCIA, intermináveis troféus de premiações resultantes de frequentes participações de feiras científicas e acima um quadro grande com imagens de açazeiros e um rio com cores arroxeadas que, por me chamar atenção, pergunto a sua origem e Senita responde que o quadro foi feito por um aluno que desenvolveu um projeto científico, cuja investigação era a possibilidade de criar uma tinta da polpa do açaí e após conseguir chegar ao resultado, pintou o quadro como uma forma de apresentá-lo nas várias feiras de Ciências de que participou e, como forma de agradecimento, presenteou o Clube de Ciências. Naquele momento, eu pude sentir, de imediato, a tamanha responsabilidade que eu havia assumido para analisar a magnitude do que eu estava sendo apresentada naquele Clube de Ciências.

Sigo minha jornada e decido entrar nas salas de aula, onde vejo cadeiras vazias organizadas em forma de meia lua, com paredes expondo desenhos e cartazes que, ao mesmo tempo, que dava uma sensação de decoração para o ambiente, ilustravam informações a respeito do corpo humano, mas também de animais e plantas regionais.

Depois me deparo com uma sala que me remete a um Studio de artes, com produções de monumentos e brinquedos, grande parte produzida de material reciclado com nomes de crianças assinados com a informação de suas respectivas idades. Entro também em outra sala identificada como laboratório de Ciências, com inúmeros microscópios e equipamentos de laboratórios e por último, me Considero dentro de um museu com muitas amostras de animais regionais, partes do corpo humano mergulhados em formol e exsiccatas de plantas locais... Tudo catalogado e organizado para o recebimento de crianças no local. E, ao perceber que eu estava dentro de um espaço criado por professores da educação básica junto à comunidade, me recordo da frase escrita pela fundadora do primeiro Clube de Ciências do Pará em suas reflexões científicas

Não há distância que impeça, não há imensidão de rio que amedronte, ou pequenez de barco que acovarde'... As ações em prol de melhoria do ensino de Ciências e Matemática estão a se

consolidar nos diferentes pontos do estado porque professores de Ciências quiseram e querem melhorar... (GONÇALVES, 1993, p.97).

Ancorada na ideia da autora e em minhas observações iniciais no espaço, afirmo que, atualmente, continuam querendo melhorar a educação, mesmo que isto signifique nadar contra a correnteza para alcançar objetivos traçados desde 1988, mas que continuam contemporâneos. Portanto, a formação de alunos “por vias da iniciação científica no intuito de formar cidadãos atuantes na sociedade” (relatório de 27 anos do CCIA, 2017) continua fazendo parte integral das ações realizadas por este Clube de Ciências.

Após a análise do espaço físico, Considero que o CCIA conseguiu alcançar metas e objetivos que ultrapassaram a expectativa de seus fundadores e isto se expressa, não somente na estrutura do espaço, mas na relevância de suas produções científicas representadas nas quantidades de troféus deixadas no espaço por seus alunos como símbolo de gratidão que, conforme seus relatos, mudou a perspectiva de suas vidas.

Outro ponto está na composição atual do corpo docente, pois a maioria dos professores e inclusive o coordenador atual do CCIA, são alunos egressos que retornam ao espaço como uma maneira de retribuir e retornar ao Clube de Ciências que os direcionaram para se tornarem profissionais, embora seja um objetivo implícito e não documentado, mas comum entre os relatos, como expressa Arielson “um dia vou conseguir fazer esse aluno chegar aonde eu cheguei”.

O aluno egresso, hoje professor do CCIA, atualmente, faz parte também do Movimento educacional, científico e social do estado do Pará- MECIS/PA³⁸ na função de presidência. Seu engajamento por projetos que incentivam a iniciação e divulgação científica no estado se deu devido a sua formação no Clube de Ciências e por perceber que “poderia mudar a realidade de alunos das áreas urbanas em situação de vulnerabilidade social” (entrevista de Arielson, 2021). Algo em comum que encontro nas entrevistas de Adria, Ângelo e Selma, alunos egressos, também professores do CCIA e engajados em diferentes projetos com a mesma perspectiva do MECIS/PA.

Apoiada em Schmitz (2017), considero que o Clube de Ciências se tornou um meio de relações com o saber em que esses professores- antigos alunos, compartilham

³⁸ O MECIS/PA surgiu no Pará em 2019 com o caráter científico, social, ambiental, cultural e educativo. Trata-se de uma associação sem fins lucrativos com a finalidade de oportunizar o acesso a educação e a exposição científica de diferentes localidades no estado.

experiências das três figuras do aprender: “a epistêmica, a social e a de identidade, mobilizados pelo trabalho intelectual, na direção da formação humana” (SCHMITZ, 2017, p. 97). Em sua entrevista Arielson comenta que foi contemplado com inúmeras oportunidades de formação na época em que se engajava nas feiras de Ciências na condição de aluno, e que pretende

expandir essa oportunidade para as crianças do município, porque se formos analisar hoje, nós temos muito mais recursos que os fundadores tinham naquela época. Hoje temos acesso à internet, temos um museu no Clube quando antes o museu dos primeiros professores era o jardim das escolas, ou a floresta das áreas urbanas daqui. Além disso, nós temos muitas feiras de Ciências que incentivam os alunos a participarem e hoje eu enxergo o Clube de Ciências muito mais como um espaço que assessora as escolas daqui; que dá um suporte para elas, que incentiva os professores das escolas a ensinarem com a perspectiva do CCIA, porque esses professores já sabem, já tem o conhecimento que o Clube conseguiu levar muita gente longe com a base metodológica. Então eles tratam o Clube como uma referência (Entrevista de Arielson, 2021).

Procurando compreender o desenvolvimento metodológico referido por Arielson, questiono o professor a respeito dos procedimentos didáticos desenvolvidos no espaço atualmente e se ele consegue visualizar mudanças ou singularidade da época em que era aluno. E segundo ele

não consigo perceber grandes mudanças na questão do objetivo que é a investigação em si, do aluno desenvolver a pesquisa (...) a gente continua fazendo, o que muda é a forma que isso é feito porque às vezes eles fazem pesquisas sociais e antes, quando eu era aluno eu achava que tínhamos que fazer experimentos em laboratório ou que precisava abrir animais, mas hoje eu sei que fazer Ciência não está ligado ao laboratório, na realidade está ligada ao cotidiano, quando a gente soluciona os problemas da comunidade, da sociedade e hoje eu compreendo que temos que, na realidade, alfabetizar cientificamente o aluno (entrevista de Arielson, 2021).

Ao analisar os planos de ensino e os relatórios do CCIA para buscar indícios metodológicos do espaço que pudessem ampliar meu olhar junto à entrevista de Arielson, encontro que “o CCIA tem desenvolvido práticas de investigação que visam a alfabetização científica de seus alunos por meio do ensino com pesquisa” (relatório anual de atividades do CCIA, 2017), mas também encontro em 2018, 2019 e 2020 nos planos de ensino, assim como nos relatórios que o Clube de Ciências tem “engajado suas ações na busca pelo letramento científico por meio de práticas investigativas em ambientes

escolares e não escolares pela via da iniciação científica e divulgação científica em feiras de Ciências” (relatório de atividades do CCIA, 2018, 2019 e 2020).

Por esta via, Adria e Ângelo explicam, em seus relatos, que as práticas de investigação do Clube não sofreram mudanças, ambos compreendem que houve a soma de ações, pois segundo eles, anteriormente, os professores egressos não tinham tido a formação que eles tiveram com as informações necessárias para identificarem o que faziam e que hoje, ele e os professores atuais sabem que não existe apenas uma maneira de desenvolver uma investigação, que existem diferentes linhas e que “é comum que ocorra esse progresso porque hoje nós temos à disposição os artigos, temos palestras e sem falar que a gente que está à frente hoje, fazemos cursos e aprofundamos sobre como fazer a iniciação científica, a gente não pode ficar sem estudar isso” (entrevista de Ângelo, 2021).

E Selma reitera quando diz que desde que está no CCIA é incentivada a ler artigos, a publicar o que faz em eventos e que procura sempre se atualizar a respeito do ensino investigativo, pois foi algo que quando entrou no Clube de Ciências era cobrada por Guacelis e Senita, sempre que ambas visitavam o espaço como colaboradoras. A professora enfatiza, ainda, que sempre usa por base o que está em vigor em termos de Leis e documentos educacionais, e cita como exemplo a BNCC, visto que o documento menciona, segundo ela: “que temos que letrar cientificamente o nosso aluno, eles[se refere ao documento] também citam lá vários pontos em que coloca o aluno ciente de como fazer pesquisa, que precisa atuar em seu meio, que precisa compreender o rumo da Ciência e da tecnologia como um todo” (entrevista de Selma, 2021).

A professora pontua que procura levar esses direcionamentos para as suas aulas no Clube de Ciências e para as orientações que dá aos professores das escolas que os procuram, pois acredita que a educação passa por reformulações e estas devem ser consideradas com o passar do tempo, pois o mundo “está evoluindo sempre e a educação precisa acompanhar isso” (entrevista de Selma, 2021). Selma enfatiza ainda:

Eu penso que a gente que está ali no CCIA temos o dever de no mínimo entender o que é o ensino investigativo, a iniciação científica, como fazer um projeto porque é algo que os alunos querem saber e quando eles nos procuram, muitas vezes, eles já chegam com esse conhecimento porque viram que o colega foi para feira, que foi premiado, que fez uma pesquisa interessante e eles já chegam motivados, então esse é o nosso combustível (...) eu costumo dizer que quem não se apaixona pelo CCIA é porque não compreendeu a essência

em termos educacionais e pra vida desses alunos (entrevista de Selma, 2021).

O relato de Selma e dos demais professores são evidenciados pelos planos de ensino quando identifico na descrição metodológica que o CCIA irá “desenvolver práticas investigativas por diferentes linhas sem perder de foco sua meta de formar o aluno da educação básica pela base alicerçada na compreensão da Ciência em seu cotidiano e mobilizar esses conhecimentos para exercer sua cidadania de maneira plena” (plano de ensino do CCIA, 2018).

Considero nos relatos dos professores, assim como, nos documentos que o CCIA tem se empenhado em acompanhar, por meio de capacitação e incentivos a seus profissionais atuantes, as transformações que a globalização e o avanço tecnológico têm imposto no mundo atual. Este fato, tem corroborado para que os professores tenham mais consciência de suas práticas em termos metodológicos e teóricos, uma vez que, conforme relatam, buscam de maneira frequente os estudos publicados para compreenderem os percursos que devem seguir em suas aulas.

Ao analisar o desenvolvimento das ações e as mudanças entre os planos de ensino, os projetos, assim como o que relatam os professores desta geração, Considero que, atualmente estes sujeitos dispõem de facilidades que as gerações passadas tratavam como utopias, como por exemplo, a própria facilidade de comunicação que na primeira geração, encontro nos relatórios que os professores precisavam fazer viagens do município para a região metropolitana para ter acesso a cursos e até mesmo assessoramento no CCIUFPA e hoje temos a possibilidade de enviar mensagens de texto, voz, imagens e arquivos por um dispositivo móvel. Outro ponto está no acesso às informações científicas, uma vez que, atualmente, os professores dispõem por meio da internet em site de buscas, a facilidade de acessar milhares de produções científicas, assim como de participarem de cursos, palestras e eventos online que os levam a conseguir perceber desde as sutilezas do processo investigativo, mas também a compreenderem os aspectos teóricos e metodológicos que desenvolvem e até mesmo, de desenvolverem com mais facilidade, por meio do acesso dessas informações, o próprio estudo sobre suas atividades em um processo de reflexão na ação (PERRENOUD (2001), FREIRE (1979)).

Além disso, concordo quando os professores consideram que não houve mudanças em termos da essência central do CCIA quando analiso os objetivos pensados inicialmente que está atrelado a formação do aluno por meio da apreensão dos princípios científicos de base essenciais que o levam a compreender, interpretar e atuar de maneira

adequada em discussões, situações e processos de natureza técnico-científico, assim como relacionada ao uso da Ciência e tecnologia (CARVALHO; SASSERON (2011), CHASSOUT (2003) (SHANOS, 1995).

Em termos gerais, analisando os relatos e as atividades desenvolvidas nos projetos de iniciação científica, assim como nos planos de ensino desta geração, constato que não existe apontamento acerca da preferência ou aspectos que me levem a determinar um tipo de linha metodológica para que os professores desenvolvam uma prática investigativa, indicando a não adoção de método único. São várias atividades de cunho investigativo adotados pelos professores, dentre as quais encontro o ensino por pesquisa pautada em Cachapuz; Praia e Jorge, (2000); Praia; Cachapuz e Gil Perez (2002); Vasconcelos; Praia e Almeida (2003); trabalhos de investigação ou processo de investigação orientada, baseada em Vilches; Solbes e Gil Perez (2004); Vilches; Marques; Gil Perez e Praia (2007); também o ensino por descobrimento dirigido ou aprendizagem como investigação baseada em Gil-Perez (1983) (1986) e; o ensino com pesquisa pautada em Gil-Perez e Castro (1996) que estão associados à demanda do alunado a partir da percepção do grau de aprendizagem, assim como do tipo de assunto ou temática escolhida para a investigação e dos próprios recursos disponibilizados pelo local, o que me leva a compreender que a escolha metodológica é assumida a partir da demanda destes fatores aí citados, ou seja, do objeto a ser pesquisado.

Outro ponto é que não existe, de modo pré-determinado, uma linha teórica que determina se os objetivos a serem alcançados, com o direcionamento destas atividades de investigação, sejam levadas ao letramento científico ou a alfabetização científica. Considero que os professores não fazem distinção entre os conceitos³⁹ e citam em suas atividades como objetivo a depender da tipologia investigativa, tal qual o conteúdo a ser investigado, portanto desenvolvem conforme a demanda do alunado e da pesquisa. Pautada em Araújo et al. (2014, p.8), contudo, considero nas produções e discursos dos sujeitos que a equipe promove uma educação científica que coloca os seus alunos em contato “com os possíveis malefícios que advêm da exploração desenfreada dos ambientes naturais e destruição do meio ambiente”, incentivando-os a fazerem reflexões a respeito do tema e procurar soluções de modo a estar, mesmo que de maneira inconsciente, despertando nos estudantes a desenvolverem o princípio formativo

³⁹ Vários autores não fazem distinção conceitual entre o letramento científico e a alfabetização científica, como por exemplo, Chassot (2006).

atitudinal (GONÇALVES, 2000). Portanto, assumir um dos conceitos em questão independe, pois este objetivo central faz parte das discussões de ambos os conceitos.

Nesta direção, relaciono essas discussões também nos projetos associados ao CCIA, como por exemplo, nas atividades de iniciação e divulgação científica desenvolvidas nesse período por alunos egressos que estão à frente hoje em coordenações ou fundações devido sua participação no espaço, inspirados pelas atividades. Encontro estes fatos nos relatórios anuais desse período, mas também ao entrevistar Gilberto-coordenador do Instituto Açai⁴⁰, que atribui que sua educação científica “foi traçada pelas mãos de Guacelis” quando estudou no CCIA, assim como atribui a sua escolha profissional pelas inspirações que a professora lhe causou pelo “seu modo de ensinar e ser acessível ao alunado” (entrevista de Gilberto, 2021).

Gilberto, após se tornar professor, tem uma história de persistência e sucesso em sua atividade profissional junto a seus alunos em feiras de Ciências, assim como pela criação de instituições e projetos voltados a iniciação e divulgação científica na Região de Abaetetuba, Moju e demais municípios do estado. O professor desenvolve também várias feiras que estão vinculadas às escolas associadas aos Clubes de Ciências e tenta manter o diálogo com os profissionais que atuam no espaço.

Gilberto considera que sua base metodológica advém do contato com o CCIA e explica que:

com o passar do tempo fui percebendo na minha prática e estudando os teóricos que temos de iniciar a abordagem com os alunos a partir da motivação, então, geralmente, eu vou nas escolas, mostro vídeos e fotos de alunos de projetos anteriores, de feiras anteriores (...), tento fazer com que eles percebam que conseguem alcançar não só o sucesso de viajar, de ir para eventos em outros estados e ter contato com cientista e pesquisadores, mas também de alcançarem esses conhecimentos. Já tive alunos ribeirinhos de lugares que o acesso a casa do aluno era difícil, filhos de pescadores que fizeram pesquisas sobre a pesca (...). Eu considero que a iniciação científica que fazemos aqui é algo particular que você não vai enxergar em qualquer lugar. Na minha visão a gente conseguiu criar meios, com essas atividades de fazer o aluno ter um olhar crítico do meio que ele vive, nas ruas, na sua casa, observando as suas atividades diárias, algo que antes não era considerado por eles. Então quando eles passam por essa formação que a gente direciona, eles passam a enxergar pesquisa em tudo. Temos trabalhos em que a investigação perpassa desde a pesca de camarões, quando a aluna percebe que seu pai estava impedindo que os filhotes de camarões reproduzissem e com isso criou um instrumento de pesca que não atrapalhasse o ecossistema; Ao aluno que cria um chuveiro

⁴⁰ O Instituto Açai desenvolve ações de iniciação e divulgação científica no estado do Pará atendendo professores e alunos de toda a Região, com ênfase em ações em Abaetetuba, PA e Moju, PA.

automatizado para impedir o desperdício de água nas regiões de difícil acesso (entrevista de Gilberto, 2021).

Considero o discurso de Gilberto a respeito de suas ações na região, atrelado ao alcance dos objetivos pensados desde o início da fundação do primeiro Clube no Pará, que é a de formar professores de Ciências quem atuem, por meio da iniciação científica, na formação integral do aluno na região em que atuam (GONÇALVES, 2000). Tais aspectos são pensados por meio de teóricos vigentes na época, como Dewey (1976), Lewin (1973), Teixeira (ANO), entre outros. E que atualmente são pautadas em teóricos como Cachapuz; Praia e Jorge, (2000); Praia; Cachapuz e Gil Perez (2002); Vasconcelos; Praia e Almeida (2003), entre outros. Que compreendem tais ações a partir de contextos coerentes com esta época (após os avanços da globalização e tecnologia no mundo), mas que tomam por base, em seus estudos, os estudiosos pioneiros no assunto- anteriormente citados, mas também associados a teorias da construção do conhecimento, por exemplo, na epistemologia genética do conhecimento de Piaget (1979) e a teoria sócio interacionista de Vygotsky (2007), entre outros.

Somado a isto, considero também que os professores têm repensado sua formação ao se depararem aos desafios impostos em meados de 2020 consequentes ao período pandêmico⁴¹, quando o sistema educacional precisou reformular os modelos de ensino no país. Naquele momento o contato com os alunos só poderia acontecer de maneira remota (SILVA; SILVA, 2021) o que os colocou a repensar as práticas de investigação, assim como diferentes formas de motivar os estudantes a frequentar as aulas.

A ausência de estrutura, a falta de recursos tecnológicos, até mesmo da rede de internet, a perda de interação com o aluno, a falta de conhecimentos pedagógicos e a insegurança de desenvolver atividades práticas a distância são dificuldades em comum em todas as entrevistas dos professores do CCIA. Ao mesmo tempo que também são as justificativas para o cessar das atividades de iniciação científica nessas condições. Segundo Arielson o corpo docente foi pego de surpresa, ao mesmo tempo que causou “desconforto quando percebemos que não tínhamos uma formação adequada para conseguir interagir com os alunos de maneira remota, além de que nem eu conseguia

⁴¹ Foi uma das muitas medidas extraordinárias que foi necessário adotar em consequência da grave crise sanitária para conter a progressão da COVID 19 para evitar o colapso dos nossos sistemas de saúde.

gostar das nossas aulas porque acabavam sendo expositivas, só a gente falando e eles não interagem” (entrevista de Arielson, 2021).

Adria revela que também não conseguia desenvolver aulas de modo remoto, além de não despertar o interesse dos alunos em se manifestar nas aulas, como normalmente fazem no CCIA, acredita que suas aulas não eram atrativas, pois

Eu não conseguia pensar em estratégias pra fazer uma aula investigativa a distância, eu acabava fazendo minha aula se tornar uma palestra, totalmente expositiva(...) eu admito não conhecer muitos recursos disponíveis, é uma limitação nossa. Vi só depois, nos cursos, que a disponibilidade de sites e vídeos pra fazer experimentos e investigações online existem a muito tempo, mas que só fomos despertar para o uso das ferramentas agora porque fomos obrigados a usar. Então foi uma limitação, sei que precisamos atentar para isso, eu ainda não me sinto preparada para dar uma aula com essas ferramentas, preciso mesmo de aulas, de um curso, eu senti como se tivesse dando a minha primeira aula com as crianças e ainda continuo com a sensação de insegurança que não tenho ideia do que devo fazer (Entrevista de Adria, 2021).

Mas, assim como Adria, os profissionais se negaram a se sentir confortáveis com a situação e então criaram estratégias, desenvolvendo ações emergentes, para dar continuidade aos projetos de iniciação científica por meio de direcionamentos que se desenvolviam em pesquisas em sites, vídeos e até mesmo em aulas virtuais com o uso de *whatsapp*. E investiram o tempo disponível para assistir e oferecer palestras e cursos por meio de *lives* que discutiam o uso das tecnologias na iniciação científica- um processo formativo mútuo que contou com os compartilhamentos de informações, mas também dos sentimentos de incompletude causados pela situação de falta de preparação pedagógica para o novo modelo de ensino, algo manifestada pelos professores do CCIA, mas também dos demais estados do Brasil (SILVA; SILVA, 2021).

Outros aspectos que observo é que com a formação de professores voltadas a racionalidade prática, por meio da perspectiva do ensino de Ciências focado na formação integral do sujeito (DEWEY, 1970), por meio da iniciação científica, os profissionais que atuam no município vestiram a perspectiva do CCIA, o que se evidencia na região pela quantidades de projetos nas escolas básicas que são assessoradas pelo espaço, o que garante o desenvolvimento da iniciação em diferentes contextos, sejam elas no contexto escolar, ou em espaços não formais, como por exemplo, a experiência de Gilberto. Além de que a participação desses professores nas feiras de Ciências orientando e colaborando com a divulgação científica na região também tem crescido, conforme encontro nos

relatórios de 2018 e 2019. O que não foi possível de ser analisado em 2020 devido a feira não ter acontecido por orientação das autoridades para evitar o aumento de contágio pela COVID-19.

Por esta via, compreendo, conforme as informações analisadas na terceira geração, que as ações do CCIA em termos de iniciação científica têm sido desenvolvidas a partir de atividades de práticas investigativas pautadas em estudos e teorias que caminham para uma tradição do pensamento epistemológico e pedagógico pautadas na racionalidade prática, onde o empecilho encontrado está na persistência da racionalidade técnica na prática dos professores em algumas situações, como por exemplo, a dificuldade de desenvolver atividades online que não sejam expositivas. Nesta direção, compreendo que o processo de desconstrução a respeito da formação inicial (desde o ingresso a escola formal) que tem por base este paradigma de ensino não acontece de imediato e tão pouco pelo ingresso no CCIA. Trata-se de um processo contínuo, em parcerias com sujeitos mais experientes e atrelada com as mudanças de paradigmas educacionais que acompanham as mudanças sociais (PARENTE (2012), CARVALHO (2011), GONÇALVES (2001)). Algo que considero ser uma tendência manifestada em grande parte dos professores de nosso país.

2- Toda casa precisa de um arquiteto: história de reconstrução do clube de Ciências de Moju.

Otimistas, empoderadas e resistentes, são os atributos que encontro para a coordenadora Danielle e sua aluna Francielly em sites, reportagens e programas televisivos, ao procurar informações a respeito das ações dos clubes de Ciências de Moju, no período que denomino de terceira geração.

Atualmente, a coordenadora tem investido, junto a sua aluna e parceiros, para conseguir construir o prédio próprio do CCIM que funciona, atualmente, em uma sala na escola estadual Ernestina Pereira Maia. E mesmo com a falta de estrutura, recursos financeiros e, até mesmo, de professores que atuem no espaço de forma voluntária, o clube de Ciências “tem mudado a realidade de crianças e jovens que fazem parte do alto índice de pobreza do município de Moju-PA” (relatório de atividades, 2018).

Ao analisar as atividades, considero que Danielle tem se engajado para manter junto aos demais professores, das “204 escolas associadas ao clube de Ciências, a essência de formar alunos a partir de atividades de iniciação científica em zonas urbanas e rural,

inclusive em comunidades ribeirinhas e quilombolas” (Relatório institucional do CCIM, 2018). A coordenadora, relata, em sua entrevista que tenta criar motivações ao lembrar da garra de sua mãe Rachel, mas também das vidas de muitos jovens que conseguiram ter histórias de sucesso com os pressupostos da iniciação científica desenvolvidos no CCIM. Segundo a coordenadora:

As atividades estão voltadas, por enquanto, no projeto da Francielly [sobre o tijolo de açai], pois nós tivemos retornos da pesquisa que está sendo patenteada com ajuda de alguns pesquisadores da Universidade de São Paulo, que na FEBRACE um deles, a Bia Cintra, arquiteta, viu oportunidades na pesquisa da Francielly e vem nos direcionando para conseguir alavancar o clube de Ciências e o projeto dela. Infelizmente nós tentamos esse apoio na UFPA, mas os pesquisadores não nos acolheram, nossa prioridade era valorizar o projeto aqui mesmo no Pará, mas não conseguimos e decidimos aproveitar a oportunidade na USP(...) fomos bem acolhidos, os pesquisadores vieram conhecer o clube, a região, ficaram impressionados de termos conseguido desenvolver um projeto dessa magnitude sem recursos, sem um laboratório e nem tínhamos consciência da dimensão do projeto (entrevista de Danielle, 2021).

Na fala de Danielle Considero que o desenvolvimento de suas ações estavam voltadas a formação da aluna Francielly nos parâmetros da iniciação científica, o que no entanto, ultrapassou este objetivo a medida que o projeto feito pela aluna e orientado por ela teve o reconhecimento tal qual a produção de um cientista, o que percebendo decidiu investir ao compreender que estaria contribuindo para mudar a realidade de Francielly em termos profissionais e concomitante a isto, estaria, também, viabilizando a oportunidade de reestruturar o CCIM a partir do reconhecimento do espaço por meio da população e das autoridades competentes.

A coordenadora cita também que o Clube de Ciências tem assessorado as escolas da região para que seus professores continuem desenvolvendo a sua formação para desenvolver pesquisas como esta, pois para ela “o clube é um suporte para os professores, pois ensinar Ciências exige uma abstração que eles precisam ter, como por exemplo, uma linguagem acessível, uma didática e uma metodologia coerente com o que querem desenvolver nos alunos em termos de conteúdo” (entrevista de Danielle, 2021).

Ao analisar os relatórios do CCIM, identifiquei 1600 projetos de iniciação científica publicados em feiras de Ciências e demais eventos. Além disso, a coordenadora informa que “o CCIM proporciona cursos, palestras, leva atividades para escolas na zona urbana, ribeirinha e comunidades quilombolas” (relatório do CCIM, 2017), ações que desenvolvem no corpo docente da região a expectativa de conseguirem proporcionar a

seus alunos atividades “diferenciadas que os levem a uma educação científica” (entrevista de Danielle).

Para compreender a metodologia adotada pelos professores no desenvolvimento das aulas que promovem a iniciação científica aos seus alunos, faço análises das produções nos projetos, nos planos de ensino e nos relatórios, e Considero, pautada em GIL-PEREZ, (1983, 1986), que as atividades têm por base o ensino por descobrimento dirigido ou aprendizagem como investigação e o ensino por pesquisa (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000; PRAIA; CACHAPUZ; GIL PEREZ, 2002; VASCONCELOS; PRAIA; ALMEIDA, 2003), além de um engajamento teórico acerca do objetivo de alcançar, com essas práticas, a alfabetização científica quando pontuam que seguem a perspectiva teórica de Chassot (2000) para sustentar o conceito.

Para compreender os aspectos procedimentais destas atividades, questiono a coordenadora a respeito das motivações que levam ela e os professores a escolherem diferentes tipos de práticas investigativas em seus projetos, e na sua resposta expressa:

Eu Considero que hoje existem muitos projetos que tem como objetivo a iniciação científica e eu fico feliz com isso, mas existem alguns direcionamentos que eu não concordo porque acredito que reforça uma visão da Ciência para os alunos onde ele acaba significando que a Ciência não é para todos, ou aquela ideia do experimento pelo experimento sem uma formação cidadã por trás. Então a gente procura estar por dentro, compreender o que os estudos estão defendendo e fazer as nossas escolhas, então se eu for te falar o que o clube faz hoje, a gente desenvolve as metodologias ativas que é o que tem se discutido hoje, mas não é só hoje que adotamos as metodologias ativas, a gente já desenvolve isto desde que o clube tá aqui, então existem linhas que, embora pareçam atuais, mas que na realidade, se você for aprofundar, o que muda são algumas discussões, os objetivos por trás, mas a questão de manter o aluno ali, autônomo, participando, fazendo parte da construção do que aprender, de fazer Ciência, sim a gente já faz e procuramos sempre buscar estudar, saber o que esses estudiosos procuram somar com o que a gente acredita (entrevista de Daniele, 2021).

Refletindo sobre o que Danielle se refere, corroboro com Macuso, Lima e Bandeira (2006), quando dizem que os modismos educacionais passam a fazer parte das discussões dos professores dos clubes de Ciências, o que culmina para uma ressignificação de suas atividades e às intenções pedagógicas. Nesta via, ao me debruçar nas produções e associar a manifestação expressa por Danielle, verifico que as metodologias ativas, as práticas investigativas, a alfabetização científica e desmitificação

da Ciência e do cientista (CACHAPUZ, et al., 2011) passam a orientar e a permear as atividades do CCIM.

Além disto a coordenadora ressalta que busca em cursos e estudos em produções científicas das áreas das Ciências o que falam os teóricos a respeito da demanda do século XXI para a educação do alunado. Ela ressalta que por fazer estudos relacionados ao CTSA- Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente em seu mestrado, busca sempre se manter atualizada acerca do desenvolvimento do mundo e como isto têm repercutido no campo educacional, o que procura incentivar e desenvolver também nos professores das escolas que são assessorados no CCIM e que tem percebido “resultados positivos por partes deles e isso tem sido expresso nas produções dos alunos dessas escolas” (entrevista de Danielle).

Refletindo, como professora, na atitude de Danielle me remeto ao que Gonçalves (1997, 2000, 2001) e parente (2006) corroboram a respeito da formação docente em parcerias, pois a professora de maneira empática e sensível ao contexto das escolas básicas, procura direcionar os professores da região, a partir de uma postura como uma profissional mais experiente, para que eles alcancem reflexões acerca do que fazem por meio de um direcionamento teórico. O que os torna conscientes de seus procedimentos didáticos, assim como, das suas necessidades e limitações, ao desenvolverem o processo de educação científica de seus alunos (CHASSOT, 2000). O autor ainda diz que o professor precisa estar inteirado sobre os avanços da globalização para compreender a demanda do alunado e se preparar para isto. Fato este, que identifico nas ações da coordenadora junto a seu corpo docente.

Após compreender o processo formativo, assim como os caminhos percorridos pelos professores do CCIM para direcionarem as suas ações, sinto a necessidade de visualizar a repercussão dessas atividades na formação discente deste período, portanto procuro Francielly, que entusiasmada com a sua entrevista, me deixa ciente que a sua participação nesta pesquisa tem a intenção de mostrar a comunidade científica o que o CCIM tem conseguido alcançar mesmo sem recursos financeiros ou estrutura física e que, atualmente, procura se mostrar como exemplo de sucesso “para que o CCIM consiga o apoio para multiplicar as suas ações na região e beneficiar outros alunos” (entrevista de Francielly, 2021).

Em minha percepção, como pesquisadora, Francielly defende em sua fala sobre a importância do clube de Ciências em termos de formação e atitudes sociais a partir de exemplos de vida de alunos egressos. Para ela as atividades realizadas no espaço representam a possibilidade de os próprios alunos planejarem e executarem trabalhos de investigação (o fazer ciência, o aprender fazendo...), despertando, desta forma, vocações, revelando capacidades, proporcionando a vivência de situações reais, ensaiando o experimento de viver (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000, p.25), desenvolvendo habilidades de pesquisa. Nesta direção, corroboro com Chassot (2018, p.91) quando defende que a alfabetização científica pode ser considerada “como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida, além de ampliar a visão do ensino de Ciências de modo em que o aluno se visualize protagonista de sua aprendizagem”.

A aluna de origem humilde, conta que participa de feiras de Ciências desde os oito anos de idade e que visualizou o CCIM como uma oportunidade de alcançar seu sonho de se tornar uma profissional e conseguir ajudar sua família. Devido as várias participações em feiras de Ciências, Francielly, soma inúmeras medalhas e troféus que os guarda com carinho e diz que se recorda de cada projeto que já desenvolveu até o momento, dentre os quais, o sobre o tijolo de açai, em especial, tem direcionado a aluna para traçar seu objetivo de se tornar uma cientista, visto que após somar aproximadamente 11 premiações em eventos científicos, também teve aprovação na UFPA no curso de Engenharia de materiais, escolha que fez inspirada em seu projeto, pois quer seguir aprofundando sua pesquisa, agora, em uma instituição de ensino superior e garante que estará vinculada, para sempre ao CCIM como colaboradora.

Em sua entrevista, a aluna reflete sobre seu amadurecimento como pesquisadora, pois começou a ter um olhar científico para o mundo, quando começou a participar de feiras de ciências muito cedo e não imagina a sua vida em um momento em que não fosse muito curiosa e que não soubesse o que queria ser, pois sempre sonhou em se tornar cientista e considera que com o passar dos anos, os seus projetos foram ficando mais maduros, então, o fato de participar das feiras de ciências desde criança a tornou com facilidades de argumentar, de falar em público, dialogar e atribui esses resultados por ser aluna do CCIM e às suas participações nas feiras de Ciências.

Nesta direção pergunto a Francielly sobre os motivos que, em sua opinião, levaram a sua pesquisa a ter essa repercussão nacional e internacional, e a aluna responde:

Eu e a Dani [se refere a sua orientadora] já tínhamos recebido várias premiações nas feiras que participamos aqui na Região e então ganhamos credenciais para a FEBRACE e no evento a Bia Cintra, que é uma arquiteta, assistiu minha apresentação e ficou encantada com o projeto. Depois inúmeros pesquisadores e cientistas renomados foram se aproximando e me questionando a respeito do projeto a ponto que eu saí da FEBRACE sem voz. Mas eu não imaginava, não tinha noção que eu iria ser premiada e então me chamaram uma vez, depois de novo e de novo, e eu não poderia acreditar e novamente...Nossa! Eu subia e descia do palco e eu não sabia se ficava assustada ou se chorava, aí ganhei premiações internacionais e credenciais para ir a uma feira que também era internacional. Como eu poderia imaginar isso na minha vida tão nova? Ainda na escola (entrevista de Francielly, 2021).

Ao analisar a entrevista de Francielly, concluo que para a aluna, ter seu projeto visto por profissionais da área e reconhecido nacional e internacionalmente é um ganho, à medida em que, além de associar a Ciência com os aspectos de seu próprio referencial de vida, ou seja, um fruto regional e a problemática ambiental de sua região, pode também “mostrar que a Ciência é para tirar o mistério, para clarear o entendimento, não somente da natureza, mas da própria sociedade, quando ela, Ciência, atua como vetor econômico (tecnologia) ou social (saúde, educação, ambiente, etc.).” (OLIVEIRA; FALTAY, 2011, p.184).

Outro ponto que me chama atenção no percurso formativo da aluna, assim como nos colaboradores que se fazem presentes na missão de reconstruir um espaço físico para o CCIM na região de Moju, é a participação da USP que se assume parte integrante de projetos vinculados ao espaço, a partir do projeto científico de Francielly e que tem contribuído de maneira profícua frente a iniciação científica de alunos da região. Assim, na busca de compreender o início deste vínculo questiono Francielly a respeito e a aluna explica que o elo teve início, a partir, de Bia Cintra, uma arquiteta que visualizou que o projeto sobre o tijolo de açaí ultrapassava a iniciação científica e emocionada com a quantidade de premiações que a aluna teve, assim como por ganhar credenciais para feiras internacionais, buscou meios para reunir recursos financeiros para ajudá-la a apresentar seu trabalho e posteriormente a isto se tornou parte integrante do grupo de colaboradores do CCIA, contribuindo com a consolidação de projetos, assim como, também, em buscas de parcerias com programas midiáticos, empresas e instituições de ensino, como por exemplo, a USP.

Após refletir sobre o percurso formativo da aluna e o seu papel atual para com a reestruturação do espaço que a fez trilhar seu percurso frente a conquista de, em breve, se tornar uma cientista, me sinto curiosa para conhecer a arquiteta mencionada pela atual

coordenadora e sua Francielly. Portanto decido entrevistá-la e com o convite, Bia, se considera emocionada, pois acredita que as suas ações no CCIM têm o único objetivo de viabilizar a sua importância não só para o Pará, mas para o país. Ao ser questionada sobre a sua participação no CCIM, a colaboradora responde que conheceu o universo das feiras de Ciências na FEBRACE, trabalhando no evento e foi quando conheceu inúmeros projetos com histórias de persistência e de luta e dentre eles encontra o projeto da Francielly onde havia lido anteriormente. E se recorda:

eu já sabia todas as dificuldades enfrentadas para elas duas estarem ali. Todos ali tinham uma história de resiliência, mas elas duas... As duas fizeram um projeto sem acesso a internet, sem laboratório e para estar ali fizeram dívidas para sair do estado, mas estavam lá, acreditavam na causa do CCIM, da pesquisa delas e a verdade é que eu me apaixonei, não tem como não se apaixonar. Eu costumo dizer que todos aqueles estudantes que estavam ali, estavam para tornar o mundo um lugar melhor, mesmo que isso pareça clichê, mas a realidade é que são aqueles alunos, são eles que vão contribuir para uma sociedade melhor, aí me deparo com o trabalho do clube, sem estrutura, onde os alunos fazem suas pesquisas no quintal de casa e desenvolvem um projeto dessa magnitude(...) então eu não poderia deixar isto passar por mim sem eu me posicionar (Entrevista de Bia Cintra, 2021).

Segundo a arquiteta e colaboradora do CCIM, atualmente, embora reconheça a história das feiras de Ciências e saiba da contribuição desses eventos, tem críticas a fazer porque ao estar na FEBRACE sendo levada pela onda de emoção quando a aluna e sua professora sobem no palco por várias vezes para receber os prêmios de reconhecimento científico, enfatiza que “foi lindo e emocionante, aí ganharam as credenciais para a feira internacional que aconteceria fora do país, nos Estados Unidos, mas e agora?! Como elas iriam arcar com isto? Como iriam direcionar a pesquisa? Que investimentos seriam direcionados para a pesquisa? (Entrevista de Bia Cinta, 2021).

Bia acredita que mesmo que eventos como estes contribuam para o desenvolvimento científico do Brasil “por incentivar a divulgação científica e a formação de mais cientistas para o país”, acredita que os investimentos para que a continuidade desses trabalhos, de fato, saia do papel é precária, mal distribuída e um fato que dificulta o desenvolvimento científico (CARVALHO e SASSERON, 2019; TEIXEIRA (ANO)).

Por esta via, Bia decide aproximar sua formação profissional com a causa do CCIM, pois usa os conhecimentos que adquiriu durante o curso para “planejar e executar projetos que visam à promoção de impacto socioambiental profundo” (projeto da casa de açaí). Assim, Bia, Francielly e Danielle se juntam aos demais colaboradores do CCIM e

formam parcerias com instituições importantes, como por exemplo: FAUUSP (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo); CoCriança (coletivo universitário da FAUUSP); TozziniFreire Advogados (Assessoria jurídica pro-bono pelo programa TF Inclusão); Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo; Kyvo Design Driven Innovation; Petrobrás e DPZ&T; New Comercial Palace Hotel; Bella Bolsas e Presentes. Tais instituições e empresas contribuem com o CCIM por diferentes vias, desde o fomento de bolsas de iniciação científica, recursos financeiros para o desenvolvimento de cursos, oficinas e recursos para a continuidade do projeto de Francielly.

E por meio de um trabalho colaborativo, surge o projeto “a casa de açaí⁴²”, onde ao me debruçar em informações acerca dos objetivos centrais e do percurso desenvolvido atualmente, encontro que o intuito do projeto está atrelado na desmistificação da produção científica, em que para alcançar esta perspectiva, desenvolvem os seguintes procedimentos:

- Trabalho conjunto entre jovens de Moju, PA (Clube de Ciências de Moju) e São Paulo (comunidade e USP);
- Procura por Pesquisa e Desenvolvimento em todas as áreas de conhecimento (humanas, ambientais e tecnológicas) do A Casa de Açaí;
- Dinâmicas internas de gestão da inovação e resolução de desafios;
- Trocas de conhecimento mensais entre todos os eixos de trabalho;
- Preparação e difusão de conhecimento pelas plataformas online (projeto a casa de açaí, 2019).

Além disto, Bia ressalta que o conjunto de ações desenvolvidas se dá por meio da troca de conhecimentos entre São Paulo e Amazônia, visando responder a questões que fazem parte de discussões atuais como a “preservação ambiental, mudanças climáticas, regenerabilidade e desenvolvimento sustentável” (projeto a casa de açaí, 2019). Além disto, a colaborado reitera que o objetivo central do projeto está da formação interdisciplinar de seus integrantes e que em menos de um ano:

o grupo já realizou 3 imersões na Amazônia, 36 oficinas, envolvendo 76 crianças, adolescentes e jovens, e em breve publicará 12 artigos por 16 jovens pesquisadores abarcando as disciplinas de ciências ambientais, regenerabilidade, engenharia de materiais, design

⁴² Em atividade desde fins de 2018, a iniciativa A Casa de Açaí foi fundada por Francielly Rodrigues, jovem pesquisadora recém-formada pela Escola Estadual de Ensino Médio Ernestina Pereira Maia (Moju - Pará), pela sua orientadora Danielle Siqueira Pereira, professora, mestra em química e coordenadora do Clube de Ciências do Município de Moju (CCIMM), e por Beatriz Cintra, aluna de último ano de Arquitetura e Urbanismo na Universidade de São Paulo (FAUUSP), gestora e consultora de projetos de impacto socioambiental (Projeto a casa de açaí, 2020).

industrial, arquitetura e urbanismo, pedagogia, gestão da inovação e antropologia (projeto a casa de açaí, 2019).

Por esta via, além de contribuir, também, com o andamento do projeto a respeito do tijolo de açaí, “a casa de açaí,” também desenvolve ações que empodera meninas a se tornarem cientistas, além de atuações por meio de incentivos de oficinas em cursos, para educar cientificamente jovens e crianças em situação de vulnerabilidade social em áreas rurais e quilombolas.

Refletindo sobre o encontro de Bia com Danielle e Francielly, imediatamente me recordo da história de persistência do CCIM na busca pelo tão sonhado espaço físico para atender de maneira segura seus alunos da educação básica que demandam de ações como as do tipo que o espaço oferta, uma vez que além da educação voltada para os conhecimentos científicos, voltados para garantir a formação integral dos alunos, também é concebido pelas crianças e jovens do município como um lugar promissor para mudar realidades já descreditadas pela situação de vulnerabilidade social e econômica. Portanto, destinadas ou não, o encontro da professora e sua aluna com Bia, causam em mim a percepção de que a construção do espaço físico do CCIM, realmente, demandava de uma arquiteta com o perfil de Bia, que tem se engajado para além dos projetos arquitetônicos, mas ajudado a projetar, também, futuros, caminhos e perspectivas por meio da iniciação científica.

Neste sentido, após me debruçar nos documentos referentes aos resultados traçados e alcançados no conjunto de ações desenvolvidas pelo CCIM, no âmbito de seus projetos, considero que o espaço tem se engajado em contraposição ao ensino reprodutivista e, em geral, monótono, que estão saturando professores e alunos devido ao crescimento científico, tecnológico e social (CARVALHO, 2011). Portanto o CCIM desenvolve o ensino centrado no interesse de seus participantes, o que faz com que este público ressignifique a importância do ensino de Ciências atual, ou seja, o foco é a formação de cidadãos atuantes na sociedade, o que demanda que os alunos não apenas recebam informações, mas construam seus conhecimentos a partir de problemáticas socioambientais percebidas, como manifestado no projeto de Francielly.

Evidencio também o que, apoiada em Zancul (2011, p.64), reconheço como importante, ou seja, “a participação significativa da criança como sujeito social em diferentes questões como, por exemplo, o cuidado com o meio ambiente”. Por outra via,

pautada em Gimeno (2000), considero que um problema na educação em geral está no nível de formação dos professores e nas condições de trabalho, o que dificulta ainda mais a elaboração das práticas pedagógicas coerentes com a atualidade social. Nesta direção, Considero que o Clube de Ciências atua como suporte para o auxílio na formação e práticas docentes.

Observo também que as aulas práticas e de cunho experimental que o clube desenvolve são importantes para o ensino de Ciências, visto que são suportes necessários para o aprendizado. Neste sentido me debruço em Zancul (2011, p.59), para corroborar que as “várias abordagens têm questionado o ensino de Ciências baseado apenas na transmissão e memorização de conteúdos”. A autora expressa que as atividades práticas podem vir a superar os problemas causados por um ensino meramente verbalista, centrado no professor, ou seja, tais atividades “são recursos importantes, pois possibilitam a compreensão de conceitos e o desenvolvimento de procedimentos e atitudes referentes à Ciência” (p.59).

Portanto, é importante ressaltar que as aulas de cunho experiencial, como referido por Danielle, são apropriadas para o ensino de Ciências quando não são meramente realizadas em contexto de ensino verbalista e memorístico (BIZZO, 1998), mas contribua para a construção do conhecimento do aluno, assim identifico que alfabetização científica é um dos pontos alto do CCIM, pois os alunos contribuem com a sociedade, ao pesquisar problemas locais, enfrentados pela comunidade, e quando produzem respostas e consequentes transformações, como expõe a professora.

E ainda, a contribuição do CCIM diz respeito, também, à divulgação científica, extrapolando a ação formativa/educativa de seus participantes, pois à medida em que estes projetos são divulgados para a população, por meio de eventos como as Feiras de Ciências, contribui com a disseminação de conhecimentos, auxiliando a população “a tomar consciência das complexas relações entre Ciência e sociedade, de modo a permitir-lhes participar da tomada de decisões e, em definitivo, considerar a Ciência como parte da cultura do nosso tempo” (CACHAPUZ; GIL-PÉREZ; CARVALHO; PRAIA; VILCHES, 2005, p.26). Em outras palavras, o CCIM promove, de modo intrínseco, por meio da alfabetização científica, a conscientização cidadã sobre a tríade Ensino-Sociedade-Conhecimento.

Em síntese, considero que os relatos de Danielle e Francielly podem expressar experiências de vida de muitos professores e alunos que, por meio de Clubes de Ciências e/ou de Centros de pesquisas, que defendem a perspectiva da iniciação científica na educação básica, por meio da pesquisa em aula, para o ensino de Ciências, tiveram suas histórias contadas e analisadas narrativamente, expressando possibilidades de concretização no ensino de Ciências. Nesta direção, a partir das análises feitas nesta geração, concluo que o fazer e viver no espaço do clube de Ciências pode contribuir para uma política de ensino de Ciências por meio da pesquisa em aula, a disseminação do conhecimento científico, além de (trans)formar vidas.

Compreendo também que discussões como estas podem vir a contribuir para a educação em Ciências não só em termos de ensino, mas também para a formação docente da área, divulgação científica e a popularização da Ciência, uma vez que, atualmente, vivemos uma necessidade de mudança paradigmática, visto que a sociedade vem demandando um cidadão autônomo, crítico e participativo em seu meio, o que provoca no professor da educação básica uma necessidade de buscar outras/novas metodologias para alcançar tais perspectivas.

E, por fim, evidencio que o desenvolvimento da ciência que ocorre no CCIM vai muito além de somente realizar experimentos em laboratórios. Este clube cresce carregado de histórias de vida que acreditam que, por meio da iniciação científica infantojuvenil e a respectiva formação de professores, com pesquisa, podem contribuir para o ensino de ciências da região, de modo a formar professores e alunos alfabetizados cientificamente.

✚ **Registros fotográficos de docentes e discentes que vivenciaram as atividades do CCIA e CCIM no decorrer das gerações**



2ª Geração



3ª Geração



ENCONTRO DE RIOS NO OCEANO: construindo considerações

Às vezes, uma gota de chuva morre de medo ao cair no oceano. O mar é gigantesco e ela sabe que ele irá engoli-la. Todavia, segundos após cair sobre o mar a gota de chuva percebe que deixou de ser uma gota e passou a ser o próprio oceano; um oceano gigantesco em águas. Para isso, não foi preciso nada mais do que ousadia... a ousadia de querer jogar-se ao mar (ADRIANO HUNGARO).

E foi perceptível essa ousadia nos clubes de Ciências investigados, pois, independente do medo, dos obstáculos, ainda existentes, conseguiram levar seus participantes (alunos e professores) a oceanos, possibilitando não somente a formação integral voltado a cidadania e ao intelecto, mas também a navegarem em águas salgadas de outros estados, outras culturas, outros caminhos de conhecimentos. Eles tiveram, como diria Hungaro, no poema acima, “a ousadia de querer jogar-se ao mar”.

Nesta seção desenvolvo considerações acerca desta pesquisa no sentido de refletir sobre as bases históricas e epistemológicas da iniciação científica dos clubes de Ciências aí investigados e também vislumbro a continuidade de pesquisas posteriores com os resultados alcançados, assim como de ações posteriores relacionadas a formação docente e discente, visto que me Considero como professora e pesquisadora narrativa em uma jornada infinita de caminhos investigativos que se renovam nos momentos em que me coloco experiências de vivenciar, formar e questionar quando estou na posição de escuta dessas narrativas em que, à medida que são contadas, me sugerem novos e outros olhares investigativos.

Diante momentos de regressos, vividos nestes últimos anos em termos políticos, de desenvolvimento econômico, de saúde pública e na educação, me fazem refletir sobre o significado de perseverança ao olhar para os Clubes de Ciências aqui investigados. Então, tal qual a Ciência e a educação, esses Clubes de Ciências têm se posicionando a não traçar verdades absolutas em termos pedagógicos, uma vez que isto seria limitar o seu desenvolvimento educacional com vistas a racionalidade técnica, algo que têm buscado desconstruir desde que surgiram no estado. Portanto consideram que a formação

docente está atrelada a transformações, assim como fazem referência a um processo contínuo que por demanda da sociedade atual, deve acontecer por diferentes maneiras: por meio de reflexões da própria prática, ou por meio de parcerias, por direcionamentos vindos daqueles mais experientes, entre outros.

É certo que com o advento da globalização e o avanço tecnológico, tem sido comum para nós professores, ao olharmos para o campo educacional, sentirmos a sensação de incompletude, ao mesmo tempo em que nos deparamos em situações para as quais as mazelas educacionais são colocadas em evidência em detrimento do que sugerem as pesquisas, de modo otimistas, sobre as diferentes maneiras de ensinar, mesmo que seus resultados contribuam de forma significativa. Contudo, não existem fórmulas, ou técnicas certas e, tão pouco, existem maneiras de se chegar aos objetivos centrais sem a vontade de querer mudar.

É desta forma que traço os caminhos para mencionar as ações de educação científica que vêm sendo evidenciadas na Amazônia a respeito de Clubes de Ciências no Pará que mesmo em situações de falta de estrutura adequada, sem laboratórios, ou acesso à internet, os professores dos municípios de Moju e Abaetetuba, Pará escrevem suas histórias de maneiras otimistas por quase 35 anos de histórias, aqui contadas e analisadas, por meio do fazer de professores e alunos bem sucedidos em suas pesquisas de iniciação científica e vida profissional.

Por esta via, passarem por capacitações nos Clubes de Ciências, considero que ocorre a extensão de ações quando o professor compartilha tais conhecimentos com seus pares e assim percorre por dois possíveis caminhos: o de se engajar em atividades de iniciação científica orientando alunos para o desenvolvimento da iniciação científica - processo que entendo ocorrer mutuamente pelas trocas de experiências vividas, salve o contexto reflexivo (docente e discente), ou o de promover projetos ou eventos de iniciação e divulgação científica nas escolas de educação básica ou para a comunidade.

Outro aspecto constatado nestes professores, diz respeito a necessidade deles de buscar, com frequência, informações teóricas a respeito do que irão desenvolver metodologicamente em suas aulas, sendo este, um processo motivado pelos Clubes de Ciências, mas também, por motivações profissionais, pela busca de conseguir alcançar a educação científica própria e de seus alunos, além da expectativa de ter o reconhecimento de suas investigações, inspirados em seus pares e nos estudantes que conseguiram

modificar sua realidade por meio da produção de pesquisas com a seriedade equivalente de cientistas. Além de que, quando analiso progressos dentre as décadas, Considero que a facilidade de informações, atualmente, tem levado, esses professores, pela busca contínua de saberes advindos de teóricos, mas também de direcionamentos possíveis para que consigam analisar criticamente suas práticas de ensino e, também, pelas buscas de diferentes possibilidades didáticas. Processos estes, em sua maioria, ocorridas em pares.

Outro ponto formativo, considerado por mim, está na desmitificação da Ciência, da pesquisa e do cientista, pois os Clubes de Ciências tem tido a preocupação de desconstruir os preconceitos do fazer científico dos professores da educação básica, que muitas vezes, influenciados pelo próprio tradicionalismo e por informações equivocadas da mídia reforçam em seus alunos visões equivocadas que, por consequência, os afastam da educação científica por acharem que a Ciência é para poucos, ou para um grupo de pessoas determinadas. E esta desmistificação, por meio de cursos de formação, palestras, entre outros. Têm sido expressos no aumento de participações nos espaços, assim como nas feiras de Ciências dos municípios, tal qual na demonstração de interesses nos alunos para fazerem investigações no contexto Amazônico. Além de, também, aproximar a comunidade destas produções.

Neste sentido, vale ressaltar que estes Clubes de Ciências, desde a implantação na região têm sido acolhidos pela comunidade, fato este que garante que os espaços permaneçam em funcionamento, pois são essas pessoas que contribuem com grande parte dos recursos alcançados pelas instituições. Além disso, a comunidade considera estes Clubes de Ciências partes integrantes da cultura dos municípios o que considero ter-se constituído uma cultura científica na região e isto se expressa tanto na contribuição para o funcionamento dos Clubes de Ciências, mas também na repercussão das feiras científicas, que anualmente têm cada vez mais pessoas participando com expectativas pelas produções científicas e culturais de ambos os espaços.

A partir das experiências aqui estudadas, Considero que os espaços contribuem para o ensino de Ciências ao conseguirem, por meio de práticas investigativas, educar cientificamente seus alunos pelas vias da iniciação científica, resultando em apontamentos profícuos para o ensino de Ciências para este século, quando alcançam nesses estudantes a formação integral, ou seja, o alunado passa a perceber seu meio

criticamente e elenca as soluções para resolver as possíveis problemáticas encontradas por vias dos conhecimentos científicos aprendidos.

E embora esse processo formativo ocorra com o único objetivo de formar o cidadão autônomo na sociedade em que vivem, as ações desses Clubes de Ciências têm ultrapassado as vias da iniciação científica, quando mesmo não se prevendo a formação de cientistas em seus projetos oficiais, os resultados mostram que estes espaços têm sido, desde a sua fundação, verdadeiras fábricas de cientistas e demais profissionais. Assim, vidas desacreditadas de crianças que não encontravam expectativas de mudar a sua realidade, passam a se fazerem acreditar, pois viram que com esses espaços, tem sido possível.

Então, seja pelo letramento científico, alfabetização científica, comunicação científica, divulgação científica, ou popularização da ciência, tais objetivos são expressos nestes espaços, resultados estes, que muitos dos professores e alunos alcançam por estes Clubes de Ciências que visam à cultura científica, ou seja, não somente a aproximação do estudante ao conhecimento científico, mas criar possibilidades de compreensão sobre a importância do papel da Ciência na sociedade, de modo que sua aproximação com a população prossiga durante as próximas gerações, por meio do uso social de conhecimentos científicos e das atitudes de questionamento, argumentação, análise crítica de processos e produtos, elementos importantes para a vida cidadã.

Nesta direção evidencio, em síntese, os seguintes pontos que tornam em aspectos perceptíveis:

- No primeiro eixo, onde se aborda a consolidação dos clubes de Ciências no estado, considero que para além da vontade de se criar um espaço com perspectivas de inovação no ensino de Ciências e Matemáticas, também se evidencia o compromisso com a formação docente coerente para tal. Portanto, a iniciação científica para os alunos da educação básica era concomitante a iniciação científica de professores, assim como, a formação pedagógica vislumbrando a quebra de paradigmas voltados ao tradicionalismo. Como diria Gonçalves (1993, p. 97), “as ações em prol de melhoria do ensino de Ciências e Matemática estão a se consolidar nos diferentes pontos do estado porque professores de Ciências quiseram e querem melhorar”.

Neste sentido, as ações previstas, inicialmente, no projeto do CCIUFPA, em que expectava a formação integral do sujeito, em especial, o cidadão que é atuante do seu meio social por meio do conhecimento científico, se tornam visíveis na fala dos entrevistados quando enfatizam que as atividades de iniciação científica dos clubes de Ciências são desenvolvidas a partir de problemáticas socioambientais. Destaco a fala de Danielle Siqueira, Guacellis e Senita quando dizem que o laboratório das aulas é a floresta, o rio, o próprio município onde os alunos percebem os problemas e buscam soluções por meio da Ciência, orientado pelos clubes de Ciências.

Outro ponto, está no reconhecimento dos professores sobre seu processo formativo em constante transformação, pois ao serem instigados a refletirem sobre suas práticas pedagógicas, entre pares, percebem situações positivas e negativas nas suas aulas, o que permite a autoformação. Além disto, garante a este profissional um olhar crítico sobre a construção do conhecimento como construção humana.

- No segundo eixo evidencio a propagação da Ciência por diferentes vias, em que se inicia de maneira institucional, nos âmbitos dos clubes de Ciências, onde considero ser a fonte de ideias de professores e alunos, ideias estas inspiradas culturalmente, que com o processo de iniciação científica são lapidadas pelo desenvolvimento da alfabetização científica/letramento científico e se expandem na divulgação científica, quando esse conhecimento é oferecido a comunidade seja pela concretização de projetos apresentados e até mesmo em produtos ou alternativas resultantes das produções científicas realizadas pelas crianças e seus orientadores.

Destaco também o fato de que este processo contém entrelinhas demarcadas nas falas dos sujeitos analisados neste eixo, como por exemplo, o vínculo afetivo criado entre os envolvidos (aluno-aluno, professor- aluno), onde, nas entrevistas, reiteram que a afetividade no desenvolvimento das atividades foi um fator importante para o andamento e continuação das pesquisas. Como no caso do aluno Rafael e sua professora Goreth que se engajaram com os demais integrantes em três anos para estudar a gordura animal como remédio.

Além disto, o vínculo da comunidade com os espaços se torna perceptível quando as feiras de Ciências fazem parte da atração cultural dos municípios, como por exemplo, a FEICIMA tombada oficialmente pela sua representatividade. Além disto, as demais feiras de Ciências municipais se tornam as inspirações para novas perspectivas profissionais e de vida, quando esses alunos são motivados por seus colegas e professores a quererem contribuir com a comunidade científica - social e envolvidos pelas atividades dos clubes de Ciências com a culminância nas feiras, decidem continuar sua jornada, seja dando continuidade no que produziram nos espaços, ou se tornando cientistas, professores, demais profissionais a partir de suas experiências e vivências, destaco as narrativas de Edivan, Francielle e Rafael onde enfatizam que a escolha profissional se deu pela motivação de dar continuidade, em uma instituição superior, nas produções de iniciação científica que se tornaram pesquisas promissoras.

- Por fim, no terceiro eixo analítico evidencio a persistência dos espaços para dar continuidade no legado deixados por seus professores, pois à frente da tamanha responsabilidade de formar integralmente os cidadãos dos municípios de Abaetetuba e Moju-PA, estão alunos egressos que se tornaram professores e hoje estão atuando nos espaços desde a coordenação às ações em prol da iniciação científica. Portanto, as dificuldades burocráticas, de falta de pessoal, material e até mesmo na busca pelo tão sonhado espaço físico, como no caso do CCIM, continuam, tal qual a vontade de alcançar estes objetivos.

Neste eixo, a terceira geração se engaja de maneira resiliente, usufruindo do avanço tecnológico e da globalização para manter suas atividades de formação docente e discente por meio da imersão teórico para vislumbrar novas perspectivas de ensino, novos projetos e ações que expanda a iniciação científica, não só no âmbito dos clubes de Ciências, mas, também, nas escolas ou demais instituições de ensino e pesquisa. Neste sentido fica perceptível o arcabouço teórico nas atividades, nas falas e nos documentos, o que me faz perceber que as ações são desenvolvidas visando, de maneira explícita, o

desenvolvimento da aprendizagem a partir da compreensão sobre como o sujeito aprende, assim como visando perspectivas de formação cidadã por meio da alfabetização/letramento científico alcançado por diferentes metodologias de práticas investigativas – estudadas teoricamente, pelos professores, por meio de pesquisas disponíveis nas plataformas de buscas ou bibliotecas virtuais. Assim como, de cursos e palestras assistidos e ofertados de maneira virtual.

Além disto, concluo também, que há um aumento significativo de parcerias e ações que visam a iniciação e divulgação científica por todo o estado do Pará que iniciaram nestes espaços. Destaco as entrevistas de Bia Cintra, Gilberto e Arielson, vinculados aos clubes de Ciências por meio de projetos associados a outras instituições do tipo o projeto “a casa de açaí”, o instituto açaí e o MECIS.

Portanto, reitero a tese de que os Clubes de Ciências de Moju-PA e Abaetetuba-PA constroem e desenvolvem práticas pedagógicas consoantes às demandas da contemporaneidade, cujos aspectos históricos, teórico-metodológicos e epistemológicos da iniciação científica situam-se, predominantemente, no desenvolvimento cultural voltado à trilogia Ciência-Conhecimento-Sociedade, contribuindo para a formação da cidadania crítica e responsável dos estudantes e o desenvolvimento profissional de professores.

Assim como, reitero também que intenciono contribuir, por meio desta pesquisa doutoral, com o ensino de Ciências por meio das discussões e produções de ideias a partir da investigação das epistemologias da iniciação científica dos Clubes de Ciências investigados. Viabilizando inspirações para o surgimento de mais espaços como estes, desconsiderando a racionalidade técnica em um ensino centrado na memorização e passividade, e investir em práticas que possibilitem a criticidade e habilidades científicas do aluno por meio da cultura científica para que, futuramente, elas se tornem comuns às salas de aula escolar no Pará, mas também no Brasil.

Portanto, como professora estagiária egressa do primeiro Clube de Ciências do Pará-CCIUFPA, professora da educação básica, formadora de professores de Ciências e, também, pesquisadora da iniciação e divulgação científica em contextos de Clubes de ciências, eu não poderia visualizar a magnitude das ações do CCIA e CCIM no Pará, que

considero, ainda pouco discutidas na própria região por inúmeros motivos, que vão desde a falta de conhecimento dos espaços aí existentes, ao fato das raras publicações científicas a respeito. O que me provoca inquietudes a querer não somente contribuir cientificamente com esta produção doutoral, mas também contribuir para a extensão dessas atividades de iniciação e divulgação científica, por meio da formação docente voltada também a produções de estudos científicos a respeito das atividades executadas em contextos de Clube de Ciências.

Portanto, em um processo criativo, que se deu no decorrer desta pesquisa, crio o projeto, como um produto de minha tese doutoral, denominado “Rede de Pesquisa e Formação em Iniciação e Divulgação Científica”, cujo objetivo, dentre os objetivos centrais, está o compartilhamento de práticas de ensino e pesquisa e o estudo epistemológico sobre elas. Estão previstas ações como palestras, cursos, assessoria científica, feiras de Ciências virtuais, dentre outras. Em síntese, tais ações ocorrerão de maneira virtual, por meio de um website que oportunizará a reunião de coordenadores, professores e discentes participantes de Clubes de Ciências de todas as regiões do Brasil. Este projeto-produto pode ser apreciado na íntegra no apêndice 1, disponível nesta pesquisa.

Além disto, como professora, pesquisadora e formadora de professores, entendo que tornar as discussões e reflexões desta tese como um objeto determinado e acabado é inviável para “a Ciência” e o ensino de Ciências que defendo, considerando também a formação professoral que tive. Por isso, enfatizo que este conhecimento aqui discutido é mutável, inacabado e aberto a “novos ou outros” percursos, caminhos, afluentes, uma vez que, assim como a Ciência e a formação docente, trata-se de uma construção inacabada em constante desenvolvimento e transição. Desta forma, lanço a discussão teórico desta pesquisa como caminhos, movimentos, possibilidades de práticas que têm um grande valor formativo para a iniciação científica no ensino de Ciências da educação básica. Portanto, vislumbro que os professores e formadores da área sejam como o rio que movam-se, sigam em frente, que não se apeguem ou parem, que desfrutem dessas águas, mas prossigam e que de maneira nenhuma se aprisionem, pois o rio não para. A Ciência não para, tal qual o seu ensino e a humanidade

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. D. **A experiência em experiência: Saberes docentes e a formação de professores em exercício.** Jundiaí, Paco Editorial: 2012.

ARAGÃO, R.: **Emoções e Pesquisa Narrativa: Transformando Experiências de Aprendizagem.** Rev. Brasileira de Lingüística Aplicada, v. 8, n. 2, 2008.

ARAGÃO, R. **Atributos de qualidade da formação de professores.** Revista de Educação do Cogeime. n. 26, junho,2011.

BAZIN, M. J. **O Que é a iniciação científica.** *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, v.5, n.1, p.81-88, jun.1983.

BIANCONI, Maria L.; CARUSO, F. **Educação não formal.** *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 57, n.4., p. 1 - 3, oct./dec. 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=s000967252005000400013&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRABO, J.C. **Pesquisas de IC como estratégia de ensino: para além da (re)descoberta.** VII Congresso Brasileiro de Educação em Ciências e Matemática (Conferência). Belém, Pará, Brasil, 8 a 11 de dezembro de 2004. Disponível em <<http://www.ufpa.br/npadc/feicipa/Brabo1.pdf>>

BRABO, J.C. **Projetos de IC Feiras de Ciências e alfabetização científica na Amazônia.** In Serrão, C. R. G., SILVA, M. D. B; S, SOUZA, R. F. (org.). Reflexões e práticas em ensino de ciências naturais. Ananindeua, PA: Itacaiúnas, 2019.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998.

BYBEE, R.W. **Achieving Scientific Literacy.** *The Science Teacher*, v.62 (7). 1995. p.28-33.

BUCH, G M B; SCHROEDER, E. **Clubes de Ciências e alfabetização científica: percepções dos professores coordenadores da rede municipal de ensino de Blumenau (sc).** X Congresso Nacional de Educação. Curitiba, 2011.

BARBOSA, D. F. S. ; MONTEIRO, J. M. C. ; ARAUJO, M. S. ; **MALHEIRO, J. M. S.** . Ensino por Investigação em Ciências: Concepção e Prática na Educação não formal. *RIS - Revista Insignare Scientia*, v. 04, p. 25-42, 2021.

BARBOSA, Laura Monte Serrat. **A psicopedagogia no âmbito da instituição escolar.** Curitiba: Expoente, 2001.

BECKER, E.; AMORIM, M. **O homem e o rio / L’homme et le fleuve.** São Paulo: República do Livro, 2020.

BLANCHÉ, Robert. **A Epistemologia.** Trad. Natália Couto. Editora Martins Fontes, 1975.

BYBEE, R. W. Achieving scientific literacy. In: **The science teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, Arlington: United States, oct, 1995.

BORIM, D. C. D. E.; ROCHA, M. B. **REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS: Uma Análise Documental Sobre Lixo, Coleta Seletiva e Reciclagem (2007- 2016)**. Revista Contexto & Educação, v. 33, n. 106, p. 231-253, 2018.

CALDAS, G. **Divulgação científica e relações de poder**. Informação & Informação, v. 15, n. 1esp, p. 31-42, 2010.

CACHAPUZ, A. [et. Al.]. **A necessária renovação do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna M. P. (Org.). **Ensino de Ciências, unindo a pesquisa e a prática**. 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

CARVALHO, A. M. P e GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10ed. São Paulo: Cortez, 2011 (Questões da nossa época; v. 28)

CARVALHO, A. M. P e GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10ed. São Paulo: Cortez, 2012 (Questões da nossa época; v. 28)

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, Nº 22, Jan/Fev/Mar/Abr 2003.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4ª Ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006 (Coleção educação em química).

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011. 250 p.

COBER, W. W. e AIKENHEAD, G.S. **Cultural aspects of learning scienc**. Scienci Education, 1998.

COSTA, Maria Luiza Andreozzi da. **Piaget e a intervenção psicopedagógica**. São Paulo: Olho d'água, 2002

CONNELLY, F. M; CLANDININ, D. J. Relatos de experiencia e investigación narrativa. IN: LARROSA, J. (org.) **Déjame que te cuente. Ensayos sobre narrativa y educación**. Barcelona: Editorial Laertes, 1995.

CNPq. **Resolução normativa 017 de 2006. Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 jul. 2016. Disponível em: . Acesso em: 26 de Maio de 2020.

CARR, W. KEMMIS, S. **Becoming critical: education, knowledge and action research**. London: The Falmer Press, 1986.

CASTAÑON, G. **Introdução à epistemologia**. Livro Publicado em 2007.

DEWEY, J. **How we think**. Boston, New York, Chicado: D.C. Heath & Co. Publishers,1910.

DEWEY, John. **Vida e Educação**. 8.ed. Tradução ANÍSIO S. TEIXEIRA. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1976.

DEWEY, J. **Como Pensamos**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

DEWEY, J. **Democracia e Educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Dissertação do Curso de Mestrado em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2000.

DINIZ-PEREIRA, J. E. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspec. Dial.: rev. Educ. Soc., Naviraí**, v.01, n.01, p. 34-42, jan-jun.2014.

ENRICONE, Délcia. **Qualidades Desejáveis em professores orientadores bolsistas de iniciação científica**. PCRS: Revista Educação, V. 26, n. 51, 2003, p. 213-238.

FARIAS, L. de N.: **Feiras de Ciências como oportunidade de (re) construção do conhecimento pela pesquisa**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento Científico, Belém, 2008.

FRAGA, F. B. F. F. D.; ROSA, R. T. D. D. (2015). Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: **análise de textos de divulgação científica**. Ciência & educação. Bauru, SP. Vol. 21, n. 1 (2015), p. 199-218.

FRAIHA-MARTINS, F. **Significação do ensino de ciências e matemática em processos de letramento científico-digital**. Belém-Pará. Universidade do Estado do Pará. Instituto de Educação Matemática e Científica, 2014. (Tese de Doutorado).

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

GARCIA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GONÇALVES, T. **Metodologia da convergência: indivíduo, conhecimento e realidade – uma proposta para formação de professores de ciências**, 1981. 234 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – UNICAMP, Campinas.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Pontes entre a universidade e o 1º e 2º graus: de Clubes de Ciências na experiência do NPADC/UFPA**. Cad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis, v. 10, n. 1: p. 95-99, abr. 1993.

GONÇALVES, T. V. O. **Política educacional brasileira atual: estratégias de disseminação da melhoria do ensino de ciências e matemática no estado do pará, na experiência do npadc/ufpa**. I Encontro Nacional de Educação em Ciências (ENPEC). 1997. p.555-562.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença..** Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas, 2000.

IEMCI (Instituto de Educação Matemática e Científica) – **HISTÓRICO**. Disponível em: <<http://www.iemci.ufpa.br/index.php/institucional/historico>>. Acesso em: 12 de março de 2019.

IMBERNÓN, F **La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional** Barcelona: Ed. Graó, 1994.

JAPIASSU, Hilton Ferreira. **Introdução ao pensamento Epistemológico**. Rio de Janeiro, Livraria Francisco Alves Editora, 1992.

JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

KAMII, C. **O conhecimento Físico na educação pré- escolar: implicações da teoria de Piaget**, Porto alegre, Artes Médicas, 1985.

KRAMER, Sônia. **Formação de profissionais de Educação infantil: questões e tensões**. In: MACHADO, Maria Lucia de A. (org.). *Encontros & Desencontros em Educação Infantil*. Cortez. São Paulo, 2003.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

MAGNO, Cleide Maria Velasco. **Uma Agenda de Pesquisa para Formação Docente em Educação em Ciências: Investigando Elementos Essenciais**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

MARCUSCHI, L. A. Avaliação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq e Proposta de Ação. Recife: UFPe, 1996. (Relatório Final). mimeo

MASSIL; QUEIROZ, S. L. **Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão**. Cad. Pesqui. vol.40 no.139 São Paulo Jan./Apr. 2010.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R.; BANDEIRA, V. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

FRAIHA-MARTINS, F. F.: **Significação do ensino de ciências e matemática em processos de letramento científico-digital**. Tese (Doutorado)- Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2014.

MENEZES, C.; SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. **Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação**. Atos de Pesquisa em Educação, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.

MILLER, Jon D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. *Daedalus*, v. 112, n. 2, p. 29-48, 1983. _____

MILLER, Jon D. **Scientific literacy for effective citizenship**. In: YAGER, Robert E. Ed. *Science/ technology/society as reform in science education*. New York: State University of New York Press, 1996.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 10 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MAGALHÃES, C; SILVA, E; GONÇALVES, C. A interface entre alfabetização científica e divulgação científica. *Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 5, n. 9, p. 14-28, 2017

NANNI, R. A. **Natureza do Conhecimento Científico e a Experimentação no Ensino de Ciências**. *Revista Eletrônica de Ciências*, São Carlo, n. 26, maio, 2004.

NUNES, J. B. M. **Aprendizagens docentes no CCIUFPA: sentidos e significados das práticas antecipadas assistidas e em parceria na formação inicial de professores de ciências**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.

NERY, G. L. ; MALHEIRO, J. M. S. ; TEIXEIRA, O. P. B. . **CONTRIBUIÇÕES DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM ETAPAS DE EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA EM UM CLUBE DE CIÊNCIAS**. *REVISTA CIÊNCIAS & IDÉIAS*, v. 11, p. 68-92, 2020.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **Humano demasiado humano: um livro para espíritos livres**. Tradução, notas e posfácio: Paulo Cezar de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2005. 303p.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **Assim falou Zaratustra**. Tradução: Heloisa da Graça Burati. São Paulo: Rideel, 2005, 303p.

NIETZSCHE, Friedrich. **A gaia ciência**. Tradução, notas e posfácio de Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

OLIVEIRA, A. **A INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR (ICJ): aproximações da educação superior com a educação básica**. Tese de doutorado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências da Educação – CED, Florianópolis, 2015.

OLIVEIRA, A. J. S.; FALTAY, P. Breve relato da política da divulgação científica no Brasil. In: PAVÃO, A. C. e FREITAS, D. (org.). **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

PARENTE, A. G. L.; et. al.: **Fatores Que Influenciam A Erosão Na Orla Da Ufpa: Narrando Percursos De Uma Investigação Com Alunos De Séries Iniciais No CCIUFPA.** Experiências em Ensino de Ciências – V5(3), pp. 123-130, 2010.

PARENTE, A. G. L. **Práticas de investigação no ensino de ciências: percursos de formação de professores.** Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2012.

PAIXÃO, C. C. da.: **Narrativa autobiográfica de formação: processos de vir a ser professor de ciências.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Belém, 2008.

PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Org). **Quanta Ciência há no ensino de Ciências.** São Carlos:EdUFSCar, 2011.

PEREIRA, A. B.; OAIGEN, E. R.; HENNIG, G. J. **Feiras de Ciências.** Canoas: Ulbra, 2000. 287p.

PERRENOUD, Philippe. **A Pedagogia na escola das Diferenças.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

PERRENOUD, Philippe. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza.** Trad. Cláudia Schilling. 2. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

PIAGET, JEAN. **The Child's Conception of Movement ad Speed.** London: Routledge and kegan Paul, 1970.

PIAGET, JEAN and BARBEL INHELDER. **The Child's Construction of Quantities.** London: Routledge and Kegan Paul, 1974.

PIAGET, J. **Sobre a pedagogia.** Tradução Cláudia Berliner. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998. PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

PIMENTA, S. G; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2002.

PORTELA, S. I. C. e Laranjeiras, C.C. **Clube de Ciências: Uma Experiência de Iniciação Científica no Ensino Médio em uma Escola no Brasil.** *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol. 27, No. Extra, Nov. 2015.

PARÁ. **Política de Recursos Hídricos do Estado do Pará.** Secretaria de Estado de Meio Ambiente. – Belém: SEMA, 2012.

PÊPE, Albano Marcos Bastos. **A Epistemologia Bachelardiana e o Projeto de uma Pedagogia Científica: O papel do Racionalismo aplicado: Uma Leitura Epistemológica sobre Gaston Bachelard.** UFSM, Dissertação de Mestrado. Santa Maria, 1978.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. A. **Traços de Cientificidade, Didaticidade e Laicidade em Artigos da Revista 'Ciência Hoje' relacionados à Química.** *Ciência & Educação* (Bauru), v. 19, n. 4, 2013.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

RIBEIRO, Amarolina. **"Partes de um rio"**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/partes-um-rio.htm>. Acesso em 04 de maio de 2021.

ROSGEN, D. L. **A classification of natural rivers, Cantena**, 22, 169-199. 1994.

RAMALHO, P. F. N.; CHAVES, R. K. C.; SANTOS, J.; SERBENA, A. L.; SERRATO, R. V.; REIS, R. A. **Clube de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral para ense.** In: Encontro nacional de pesquisa em educação em Ciências, 2012, Águas de Lindóia. XI ENPEC Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 2012.

REIS, P. R. dos.: **As Narrativas na Formação de Professores e na Investigação em Educação. Nuances: estudos sobre Educação.** Presidente Prudente, SP, ano XIV, v. 15, n. 16, p. 17-34, jan./dez. 2008

REALE, E. N.. **Formação de professores em espaços diferenciados de formação e ensino: os Clubes de Ciências no Estado do Pará.** Dissertação Mestrado em Educação em Ciências. Universidade Federal do Pará. Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico. Belém, Brasil, 2008.

SASSERON, L.H. e CARVALHO, A.M.P de. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências.** v.13 (3). 2008. p.333-352.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no Ensino Fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula.** 2008, 265p. Tese (Doutorado) – PPG em Educação da Fac. de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica.** *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16 (1), p. 59-77, 2011.

SCHÖN, Donald A.; In: Nóvoa, Antônio. **Os professores e sua formação.** Dom Quixote, Lisboa, 1992.

SCHON, D. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem.** Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SILVA, J.B. E BORGES, C.P.F. **Clubes de Ciências como um ambiente de formação profissional de professores.** XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, Vitória, 2009.

SILVA, J. B.; COLMAN, J. ; BRINATTI, André Maurício ; Silvio Luiz Rutz da Silva. **Projeto criação Clubes de Ciências.** *Revista Conexão UEPG*, v. 4, p. 63-66, 2008.

SILVA, P. S. C. **Clube de ciências como instrumento de divulgação científica e melhora do rendimento escolar.** (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, RJ, 2015.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*. V. 16 (1), pp. 59-77, 2011.

SHAMOS, M. H. *The myth of scientific literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1995.

SHÄRFER, A. **Fundamentos de Ecologia e Biogeografia das águas continentais.** Ed. Da Universidade UFRS, Porto alegre, 532 pp, 1985.

SCHÖN, D. A. IN: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação.** Dom Quixote, Lisboa, 1992

TARDIF, M. **Saberes Docentes: formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

TESSER. G. J. **Principais linhas epistemológicas contemporâneas.** Educ. rev. no.10 Curitiba Jan./Dec. 1994

TEIXEIRA, Anísio. *Pequena Introdução à Filosofia da Educação – A Escola Progressista, ou, a Transformação da Escola.* 6. Ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

TOMIO, D; HERMANN, A. P. Mapeamento dos Clubes de Ciências da América Latina e construção do site da rede internacional de Clubes de Ciências. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)**. vol.21, Belo Horizonte 2019 Epub. Apr 25, 2019

UFPA/CCIUFPA. Projeto: VMINI-CONGRESSO DO CCIUFPA ABERTO AS ESCOLAS DE BELÉM. Documento interno. Belém/PA: 1986

VASCONCELOS, M. C. **Classificação de rios e sua relação com a comunidade de macroinvertebrados em riachos.** Tese de doutorado do Programa de pós-graduação em Ecologia, do Instituto de Biociências, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, agosto, 2012.

VYGOTSKY, L. *A formação social da mente.* São Paulo: Martins Fontes, 2007

ZANCUL, M. C. S. O ensino de Ciências e a experimentação: algumas reflexões. In: PAVÃO, A. C. e FREITAS, D. (org.). **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências.** São Carlos: EdUFSCar, 2011.

APÊNDICE

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

DAYANNE DAILLA DA SILVA CAJUEIRO

REDE DE FORMAÇÃO E PESQUISA EM CONTEXTOS DE
CLUBES DE CIÊNCIAS

BELÉM-PA

2022

I- INTRODUÇÃO

Este projeto consta o planejamento e ações a respeito do desenvolvimento Do projeto “Rede de formação e pesquisa em Contextos de Clubes de Ciências do Pará”. Esta proposta surge a partir da pesquisa doutoral “INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA AMAZÔNIA: análise das bases históricas e epistemológicas em Clubes de Ciências do Pará”, que alcança resultados que mostram o histórico e a epistemologia do desenvolvimento das atividades de iniciação e divulgação científica dos clubes de Ciências de Moju e Abaetetuba, PA.

O projeto emerge a partir de histórias de vida, de professores e de seus alunos pesquisadores que fazem e vivem Ciência de maneira otimista, em Clubes de Ciências do Pará, mesmo sem estruturas adequadas para tal, como a falta de laboratórios, materiais, serviços e espaços para receber estudantes.

O ensino de Ciências tem sido foco de diversos estudos e pesquisas a respeito das avaliações sobre o conhecimento científico, habilidades e atitudes de alunos da educação básica cujos resultados da aprendizagem tornam-se cada vez mais preocupantes a cada divulgação do rank mundial sobre o ensino de Ciências pelo Programa Internacional de avaliação de estudantes (PISA). Pelo último levantamento, publicado em 2018, nenhum aluno brasileiro conseguiu chegar ao topo da proficiência na área de Ciências, sendo que 55% dos estudantes não conseguiram atingir nem o nível básico.

Portanto, coloco em pauta neste projeto as práticas educacionais que são desenvolvidas por Clubes de Ciências que se engajam em via de mão dupla na formação docente e discente em parcerias com escolas da educação básica e instituições de ensino e pesquisa para desenvolverem possibilidades de ações e atividades educativas que contribuam para uma nova racionalidade de ensino que, conseqüentemente, possam contribuir para a melhoria da aprendizagem,

de modo a colaborar com a construção de uma realidade positiva no contexto formativo dos alunos brasileiros.

Schön, (1992; 1996) e Perez-Gómez (1992), já na década de 90 nos mostram em seus estudos que a doutrinação da educação pautada na racionalidade técnica tem contribuído para a formação de cidadãos apáticos ao desenvolvimento científico e social. Esta educação caracterizada pela memorização, reprodução e repetições de datas, terminologias, nomes de cientistas, fórmulas... ainda se faz presente e continua não desenvolvendo nos alunos a capacidade crítica e atitudinal de princípios relacionados à cidadania e à Ciência esperados para este século.

Por esta via, trago informações que justificam o engajamento de ações que o projeto pretender alavancar com pesquisas na áreas, como, por exemplo, o que desde 1979, o Pará tem ressignificado o ensino de Ciências a partir da implantação do Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará, o primeiro espaço educacional nessa conjectura que desenvolve práticas de formação pautadas na racionalidade crítica e prática por meio da iniciação científica infantojuvenil e práticas antecipadas à docência de licenciandos das áreas das Ciências, sendo considerado o “laboratório pedagógico” para futuros professores e alunos da educação básica (GONÇALVES, 1981, 2000, 2016), nessa época.

A aulas desse clube de Ciências se configuram em práticas investigativas onde professores mais experientes orientam os licenciandos que se colocam na posição de mediador da construção do conhecimento de seus alunos da educação básica que são os protagonistas nesse contexto. Essas atividades se consolidam em projetos de investigação científica infantojuvenil que são apresentados em feiras de Ciências com participação da comunidade e convidados de suas escolas.

O CCIUFPA passou a ser reconhecido por professores, coordenadores e demais profissionais da educação básica a partir da repercussão dessas atividades no Pará, o que demandou a organização de uma equipe que se empenhasse a trabalhar frente a projetos de formação continuada de professores da região metropolitana e demais municípios do estado.

Dentre esses projetos, destaco o FREC- Feiras Regionais de Educação em Ciências, cuja centralidade do trabalho se situava na formação de professores para o ensino de Ciências por meio de atividades investigativas. Tais

atividades tinham sua culminância nas feiras de ciências escolares, municipais, regionais e estaduais. Em cada um desses níveis eram avaliados os trabalhos que se destacavam por sua abrangência sociocientífica. Nesses eventos ocorria a divulgação científica dos trabalhos realizados nas escolas e nos Clubes de Ciências.

Essas ações de formação e de iniciação científica tiveram continuidade no projeto PIRACEMA (GONÇALVES, 2000), em uma frente de formação continuada em regiões longínquas, e assim contribuiu para a consolidação de outros/novos espaços desde 1986 em outros municípios do Pará, onde os clubes de Ciências se constituem de maneira singular conforme demanda social, educacional e científica da região em que estão inseridos.

Durante o Projeto FREC, os professores participantes foram instigados a formar grupos de lideranças acadêmica, cujo objetivo principal era garantir a formação continuada de professores, o que resultou na criação de Clubes de Ciências e similares. Portanto, a equipe da UFPA se tornou um ponto de assessoramento para esses profissionais. Esses espaços passam a ter como objetivo a formação de professores e alunos e, ainda, a divulgação científica de projetos de pesquisas de iniciação científica infantojuvenil que se destacam pela seriedade e relevância de produções de iniciação científica.

Faço esta síntese no intuito de situar o campo de atuação que pretendo alçar para desenvolver as ações projetadas, ou seja, os clubes de Ciências que buscam desenvolver ações pautadas iniciação científica, características de demandas de um novo paradigma para este século. Estes espaços promovem discussões, interações, experimentações, pesquisas, visando à aproximação do aluno/professor com o campo investigativo e assim ao conhecimento científico (MANCUSO, 2000), desenvolvendo, desta forma, a alfabetização científica, o letramento científico e a enculturação da Ciência (CHASSOT, 2000; SHAMOS 2000; SASSERON E CARVALHO, 2019). Nesta via, busco explorar o objetivo de evidenciar as práticas e ações destes Clubes de Ciências para sugerirmos novas/outras possibilidades de ações, práticas e formação para o ensino de Ciências no Brasil. Cabe ressaltar que não pretendo propor neste projeto receitas prontas, tão pouco fórmulas para a resolução de todos os problemas da educação básica discutidos aqui. O intuito é sugerir as várias possibilidades que podem contribuir com o ensino de Ciências de maneira a mostrar por meio de

vivências educacionais de professores que querem mudar a realidade da educação básica mesmo com todos os percalços encontrados (falta de estrutura física, poucos recursos materiais e econômicos, dentre outros) (GONÇALVES, 1981, 2000, 2016).

Em linhas gerais, o intuito deste projeto é fazer com que estas experiências sejam expressas por meio de estudos, formação e pesquisas para contribuir com o ensino de Ciências, ao mesmo tempo, em que tais produções sejam concebidas como inspirações e perspectivas socioeducacionais, uma vez que o trabalho realizado, nestes Clubes de Ciências, a cerca de quarenta anos, tem sido o propulsor para o desenvolvimento da Ciência e tecnologia no estado, paralelo a (trans)formar vidas de alunos e professores encontrados na posição de descrença a respeito da educação enquanto empreendedora e Científica.

Assim, a “Rede de formação e pesquisa em Contextos de Clubes de Ciências do Pará” visa atender professores e pesquisadores da área de Ciências, que fazem parte do cenário da Iniciação científica no âmbito da educação básica, para desenvolverem produções científicas a respeito de sua própria prática, assim como, investigações que abarquem o conjunto de circunstâncias que envolvem a prática de aulas investigativas que se constituem enquanto iniciação científica, processo este que contribui com a consolidação da cultura científica desta região.

Com base nestes objetivos intenciona-se no projeto analisar de que forma as experiências formativas destes Clubes de Ciências influenciam no processo de construção e desenvolvimento de práticas pedagógicas na formação dos futuros professores de ciências; identificar e compreender as diversas etapas desse processo, desde a construção até a realização destas práticas; analisar por todo o processo aspectos potencializadores e limitadores; e por fim, propiciar com a construção de outras/novas práticas que atendam as demandas atuais da educação em ciências.

Encontro relevância em tal proposta por dois motivos. O primeiro está localizado nos apontamentos feitos pela literatura e na tese doutoral, citada anteriormente, de que temos vivido um momento de mudança paradigmática estando a educação em Ciências em um local de destaque devido sua importância na formação de cidadãos, confirmando a importância, também, da formação de professores frente às novas demandas educacionais. O segundo

motivo deriva do fato de que este movimento de mudança tem estampado o cenário de pesquisas realizadas nas últimas décadas, orientando sobre as novas demandas que se apresentam na atualidade com base, por exemplo, nos aspectos que constituem indicadores de diferenciação científico-pedagógica do século XXI (S. C. PINHEIRO, 2013), atribuindo relevância a investigações que priorizem as práticas pedagógicas visando a formação de professores de Ciências diferenciados para atuarem na formação de cidadãos.

Portanto, subjacente à tese doutoral explicitada estão situados pressupostos que norteiam a formação docente e profissional na atualidade. São tendências que sinalizam possibilidades por onde a formação docente pode ser desenvolvida, com base nas experiências e reflexões realizadas sobre este tema até o presente momento. Entendo que estudar os processos de sentidos sobre o aprender e constituir-se professor, além de trazer à tona os aspectos subjetivos e identitários do sujeito, possibilita conhecer a realidade, saber o contexto e vínculos que nos constituíram, na tentativa de pensar ações de ressignificação e permanência na carreira, por exemplo.

Dentre estes destaco a formação de professores pesquisadores e reflexivos, tendo em vista “um profissional prático-reflexivo que se defronta com situações de incerteza, contextualizadas e únicas [...]” (IMBERNÓN, 2011), que reflete sobre a própria prática no intuito de alcançar a realidade da sala de aula e seus problemas, superando a racionalidade técnica. Para tanto, é necessário assumir que a prática docente não se resume a saberes acadêmicos, visto que a prática pedagógica é complexa e compreende saberes pessoal, profissional e organizacional, na medida em que o professor em seu processo de constituição carrega saberes diversos, compreendidos ao longo da vida pessoal e profissional (TARDIF, 2002).

Assim, busco contribuir com a construção de práticas pedagógicas consentâneas às demandas socioeducacionais no século XXI visando à formação de professores de ciências, não perdendo de vista o que se propõem como relevante atualmente no âmbito da formação de professores. Reitero que como sujeito que vive neste complexo cenário de mudanças, tenho profundo interesse a contribuir para a construção de um mundo melhor, igualitário, solidário por meio da formação de professores, ao passo que também me construo e me (trans)formo.

II- DESCRIÇÃO DAS AÇÕES

Os clubes de Ciências do Pará possuem uma maneira particular de trabalho, diferente do ambiente escolar no que diz respeito à compreensão das relações de ensino-aprendizagem, aluno-professor e, sobretudo, da construção do conhecimento, contribuindo, muitas vezes, para complementar a aprendizagem do âmbito escolar (PAIXÃO, 2008; DUARTE; PARENTE, 2010). Em outras palavras, nesses espaços, professores colaboradores, formadores e a coordenação motivam mutuamente investigações científicas como uma prática de ensino e aprendizagem em sala de aula (PARENTE, 2012).

Embora tais ações buscam o mesmo objetivo que é a formação de um sujeito alfabetizado cientificamente, para que atue de maneira crítica e autônoma na sociedade e, portanto, a iniciação científica, tais espaços desenvolvem suas ações de maneira identitária a partir de seu contexto, o que corrobora com a multiplicidade de práticas e metodologias que contribuem de maneira particular com a educação em Ciências.

Nesta direção, a proposta da “Rede de formação e pesquisa em Contextos de Clubes de Ciências do Pará” é desenvolver ações de formação, seminários, treinamentos, feiras, entre outros. Por meio de recursos tecnológicos e pessoal a partir de incentivos do CCIUFPA, como maneira de resgatar o diálogo entre universidade, Clubes de Ciências e escolas da educação básica. Portanto estão previstas as seguintes ações:

- Formação de equipes de lideranças oriundas dos interiores do estado;
- Grupo de estudo sobre iniciação e divulgação científica;
- Seminários, Congressos, Palestras, encontros...
- Divulgação científica;
- Elaboração de estudos e pesquisas a respeito das temáticas: formação de professores; iniciação científica; divulgação científica; práticas investigativas; clube de ciências, entre outros.

- Curso de extensão.

Essas atividades serão executadas de maneira virtual por meio de softwares que estarão disponibilizados em um site⁴³ (esboço no anexo 1) onde viabiliza atividades síncronas e assíncronas a depender da intencionalidade formativa e pedagógica.

Além disso, sempre que possível, o espaço físico do CCIUFPA/IEMCI viabiliza participações de professores e pesquisadores oriundos do Instituto de Educação, matemática e científica que endossem as temáticas e ações abordadas.

CRONOGRAMA

ATIVIDADES	2023/1	2023/2	2024/1	2024/2
Formação de líderes	X	X		
Programação de atividades e ações	X	X	X	X
Grupo de estudo	X	X	X	X
Elaboração de estudos e pesquisa	X	X	X	X
Agenda de eventos	X	X		
Formação docente	X	X		
Divulgação Científica	X	X	X	X

⁴³ [Inicio | My Site \(dayannecajueiro.wixsite.com\)](http://Inicio | My Site (dayannecajueiro.wixsite.com))

REFERÊNCIAS

BARBOSA, D. F. S.; MONTEIRO, J. M. C.; ARAUJO, M. S.; **MALHEIRO, J. M. S.** Ensino por Investigação em Ciências: Concepção e Prática na Educação não formal. *RIS - Revista Insignare Scientia*, v. 04, p. 25-42, 2021

BORIM, D. C. D. E.; ROCHA, M. B. REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS: Uma Análise Documental Sobre Lixo, Coleta Seletiva e Reciclagem (2007-2016). *Revista Contexto & Educação*, v. 33, n. 106, p. 231-253, 2018.

CAÑAL, P. El análisis didáctico de la dinámica del aula: tareas, actividades y estrategias de enseñanza. In: PALACIOS, F. J. P.; CAÑAL, P. **Didáctica de las ciencias experimentales**. Alcoy: Marfil, 2000, p. 209-237.

CALDAS, G. **Divulgação científica e relações de poder. Informação & Informação**, v. 15, n. 1esp, p. 31-42, 2010.

CACHAPUZ, A. [et. Al.]. **A necessária renovação do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna M. P. (Org.). **Ensino de Ciências, unindo a pesquisa e a prática**. 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

CARVALHO, A. M. P e GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10ed. São Paulo: Cortez, 2011 (Questões da nossa época; v. 28)

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. *Revista Brasileira de Educação*, Nº 22, Jan/Fev/Mar/Abr 2003.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4ª Ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006 (Coleção educação em química).

CLANDININ, D. Jean. CONELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

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

DUARTE, J. **Da Divulgação Científica à Comunicação**. Disponível em: http://www.abjc.org.br/artigos/art_241103.htm. Acesso em: 14 dez. 2019.

FARIAS, L. N. **Férias de Ciências como oportunidade de (re) construção do conhecimento pela pesquisa**. 2006. 85f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) - Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém.

GERMANO, M. G. **Popularização da Ciência como Ação Cultural Libertadora**. Recife: Anais do V Colóquio Internacional Paulo Freire, 1-18, 2005.

GIL PEREZ; ALIS, J. C.; TERRADES, F. M. In: PALACIOS, F. J. P; LEÓN, P. C. (Org.). **Didáctica de las ciencias experimentales**. Alcoy: Marfil, 2000. p.11-34.

GIL PEREZ, D.; CASTRO, P. V. La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v.14, n.2, p. 155-163, 1996. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/view/21444/93407>>. Acesso em: 7 jan. 2020.

GIL PEREZ, D.; FURIÓ, C.; CASTRO, P. V.; SALINAS, J.; TORREGROSA, J. M.; ARANZABAL, J. G.; GONZÁLEZ, M. E.; DUMAS-CARRÉ, A.; GOFFARD, M.; CARVALHO, A. M. P. ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 17, n. 2, p. 311-320, 1999. Disponível em: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/view/21581/21415> Acesso em: 7 jan. 2020.

GONÇALVES, T. **Metodologia da convergência: indivíduo, conhecimento e realidade – uma proposta para formação de professores de ciências**, 1981. 234 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – UNICAMP, Campinas.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Pontes entre a universidade e o 1º e 2º graus: de Clubes de Ciências na experiência do NPADC/UFGA**. Cad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis, v. 10, n. 1: p. 95-99, abr. 1993.

GONÇALVES, T. V. O. **Política educacional brasileira atual: estratégias de disseminação da melhoria do ensino de ciências e matemática no estado do Pará, na experiência do npadc/ufpa**. I Encontro Nacional de Educação em Ciências (ENPEC). 1997. p.555-562.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas, 2000.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

LEAL, E. M.; SILVA, G. S. N.; PARENTE, R. N. L. **Feira de ciências do município de abaetetuba: uma trajetória de quase três décadas**. IX Fórum internacional de pedagogia, Abaetetuba, PA, 2017.

LIMA, M. E. C. C.; DAVID, M. A.; MAGALHÃES, W. F. Ensinar ciências por investigação: um desafio para os formadores. **Química nova da Escola**, São Paulo, n.29, p. 24-29, 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc29/06-RSA-7306.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

FRAIHA- MARTINS, F. F.: **Significação do ensino de ciências e matemática em processos de letramento científico-digital**. Tese (Doutorado)- Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2014.

MENEZES, C.; SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. **Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação**. Atos de Pesquisa em Educação, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.) **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 9-23.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. C. A Epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em Ciências: alguns pressupostos teóricos. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Orgs.) **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Editora Unijuí, 2004, p. 85-108.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R.; BANDEIRA, V. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MENEZES, C.; SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. **Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação**. Atos de Pesquisa em Educação, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.

NERY, G. L.; MALHEIRO, J. M. S.; TEIXEIRA, O. P. B. **Contribuições das interações discursivas em etapas de experimentação investigativa em um clube de ciências**. Revista ciências & idéias, v. 11, p. 68-92, 2020.

NUNES, J. B. M. **Aprendizagens docentes no CCIUFPA: sentidos e significados das práticas antecipadas assistidas e em parceria na formação inicial de professores de ciências**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.

PRAIA, J. F.; CACHAPUZ, A. F. C.; GIL PEREZ, D. Problema, teoria e observação em Ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. **Ciência & Educação**, Bauru, v.8, n.1, p.127-145, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n2/09.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

PAIXÃO, C. C. da.: **Narrativa autobiográfica de formação: processos de vir a ser professor de ciências**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Belém, 2008.

PARENTE, A. G. L. **Práticas de investigação no ensino de ciências: percursos de formação de professores.** Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2012.

PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Org). **Quanta Ciência há no ensino de Ciências.** São Carlos:EdUFSCar, 2011.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, XI, 2008, Curitiba. **Anais eletrônico....** Curitiba: SBF, 2008, p. 1-12. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xi/sys/resumos/T0141-1.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2008.

SASSERON, L.H. e CARVALHO, A.M.P de. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.** *Investigações em Ensino de Ciências.* v.13 (3). 2008. p.333-352.

SILVA, J.B. E BORGES, C.P.F. **Clubes de Ciências como um ambiente de formação profissional de professores.** XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, Vitória, 2009.

SILVA, J. B.; COLMAN, J. ; BRINATTI, André Maurício ; Silvio Luiz Rutz da Silva. **Projeto criação Clubes de Ciências.** Revista Conexão UEPG, v. 4, p. 63-66, 2008.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SHAMOS, M. H. **The myth of scientific literacy.** New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1995.

SCHÖON, Donald A.; In: Nóvoa, Antônio. **Os professores e sua formação.** Dom Quixote, Lisboa, 1992.

TOMIO, D; HERMANN, A. P. Mapeamento dos Clubes de Ciências da América Latina e construção do site da rede internacional de Clubes de Ciências. *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.* (Belo Horizonte). vol.21, Belo Horizonte, 2019, Epub. Apr 25, 2019.

VASCONCELOS, M. C. Classificação de rios e sua relação com a comunidade de macroinvertebrados em riachos. Tese de doutorado do Programa de pós-graduação em Ecologia, do Instituto de Biociências, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, agosto, 2012.

VILCHES, A.; MARQUES, L.; GIL-PEREZ, D.; PRAIA, J. Da necessidade de uma formação científica para uma educação para a cidadania. In: I SIMPÓSIO DE PESQUISA EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA E O III SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE GEOLOGIA. 2007, Campinas, **Atas do I Simpósio.** Campinas: UNICAMP, 2007, p. 421-426. Disponível em:

<http://www.ige.unicamp.br/simposioensino/simposioensino2007/artigos/003.pdf>.
Acesso: 09 dez. 2020.

VILCHES, A.; SOLBES, J.; GIL-PEREZ, D. ¿Alfabetización científica para todos contra ciência para futuros científicos? **Alambique**: Didáctica de las ciencias experimentales, Barcelona, n.41, p. 89-98, jul./set. 2004.