



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

CLEIDE MARIA VELASCO MAGNO

NARRATIVA, TESTEMUNHO E MEMÓRIA DO CCIUFPA: uma formação para
identidade e profissionalidade docente

BELÉM-PA
2023

CLEIDE MARIA VELASCO MAGNO

**NARRATIVA, TESTEMUNHO E MEMÓRIA DO CCIUFPA: uma formação para
identidade e profissionalidade docente**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutora em Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

**BELÉM-PA
2023**

**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)**

M198n Magno, Cleide Maria Velasco.
NARRATIVA, TESTEMUNHO E MEMÓRIA DO CCIUFPA
: Uma formação para identidade e profissionalidade docente /
Cleide Maria Velasco Magno. — 2023.
243 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, 2023.

1. Testemunho. 2. Educação em Ciências. 3. Formação
Docente. 4. Pesquisa Narrativa. 5. Clube de Ciências da
UFPA. I. Título.

CDD 370

CLEIDE MARIA VELASCO MAGNO

**NARRATIVA, TESTEMUNHO E MEMÓRIA DO CCIUFPA: uma formação para
identidade e profissionalidade docente**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutora em Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

Data de Avaliação: 27/06/2023

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes
IEMCI/UFPA – Examinador interno

Profa. Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida
IEMCI/UFPA – Examinadora interna

Profa. Dra. Anna Regina Lanner de Moura
UNICAMP/SP – Examinadora externa

Profa. Dra. Silvaney Fonseca Ferreira Seabra
SEDUC/PA – Examinadora externa

Prof. Dr. Fabio Pereira
UFAC – Examinador externo

Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves
UFPA – Suplente

A meu esposo Amado, meus filhos e netos

Aos professores estagiários, sócios mirins, orientadores e coordenadores que, ao longo de décadas, têm constituído o CCIUFPA, e à Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves, sua fundadora.

AGRADECIMENTOS

Ouvi um professor proferir, ao final de uma conferência, o que significa ser agradecido. Pediu emprestado o *Tratado sobre Gratidão* de São Tomás de Aquino, no qual se apresentam três níveis de gratidão. António Nóvoa - o professor - dizia: o nível superficial é o nível cognitivo do reconhecimento. O segundo nível é o do agradecimento, do dar graças a alguém por aquilo que esse alguém fez por nós. E o terceiro nível, mais profundo, do agradecimento é o nível do vínculo, do comprometimento com as pessoas. Essa fala me impactou e desde então quando agradeço penso nesses níveis para expressar minha gratidão. Segundo o professor, só a língua portuguesa contempla o terceiro nível. Portanto, faço esse agradecimento precisamente no nível mais profundo.

A Deus, meu Senhor e Salvador. Eu amo sua presença. Você me faz tão feliz!

À Maria Santíssima, minha mãe e intercessora, colo providente em todas as horas.

A Júlio e Izabel Velasco, meus pais, e a meus irmãos Cledson e Paulo (*In memoriam*) e Júlio, Charles, Iolando e Clayciane, irmãos queridos a quem dedico amor fraterno.

À minha família – esposo Amado, filhos, noras, genro e netos, meus amores, amparo e alegria da minha vida.

Aos professores de todas as etapas de minha formação desde a Educação Básica até a Pós-Graduação.

Aos colegas de jornada e ao Grupo de Estudos e Pesquisas (Trans)Formação pelas partilhas, estudos, aprendizagens, convivência e amizade.

À Milena Abreu, Nádia Dória, Sinaura Assunção, Ellen Teresa e Brígida Ramos, minhas amigas e companheiras de estudos e da vida e a todos meus alunos(as) das Instituições onde trabalhei.

Às escolas Bom Jardim e Novas Águas Lindas, seus Diretores e Professores pelo apoio.

À UFPA/IEMCI/PPGECM/FEMCI/CCIUFPA/CAPES por tudo que vivenciei, aprendi, construí, recebi de apoio e cuidado. Ao meu querido Reitor Prof. Dr. Emmanuel Tourinho, aos professores e amigos Eduardo Paiva, Wilton Rabelo, Tadeu Oliver Gonçalves, Guilherme Moura, Iran Abreu, Carlos Aldemir, Talita Almeida, Elinete Tavares, France Fraiha, Jesus Brabo, Messildo Nunes, Emília Pimenta, Ana Cristina Almeida, Fátima Vilhena, Ana Cristina Cristo, Florian Aguiar e a todos os servidores do IEMCI.

Aos Professores Colaboradores que compartilharam generosamente suas experiências de vida e formação no CCIUFPA para a pesquisa. Todo meu carinho.

À Banca Examinadora constituída para os Seminários, Qualificação e Defesa pelas contribuições.

À professora Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves, ser humano sem igual, minha orientadora, inspiração e força, sem a qual essa e nem uma outra narrativa do/no IEMCI seria possível. Por tudo que fez e ainda faz com amor e comprometimento, seu exemplo me permitiu esperar, ser quem sou, me apaixonar e me vincular cada vez mais à profissão que escolhi. Deus lhe abençoe, minha professora.

A todos, obrigada, obrigada e obrigada.

“Embora mudado, eu volto a ser o mesmo”.

Jacob Bernoulli

RESUMO

Com o propósito de escrever uma narrativa sobre o Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (CCIUFPA) que é vinculado ao Instituto de Educação Matemática e Científica. Por tratar-se de um Clube formalmente ligado a programas de formação de professores e iniciação científica que transcende o espaço físico onde se localiza, experimenta e aprende com os mais variados domínios dos saberes ao longo de sua história, torna-se uma densa fonte de experiências formativas para o Brasil. Na Região Norte foi o primeiro ponto da pesquisa para melhoria do ensino de Ciências e Matemática. É o espaço da religação entre o sujeito professor-pesquisador com a oportunidade de fazer ciência com prazer, partilha e paixão. Como pesquisadora-narrativa, assumo o lugar de testemunha para abraçar um conjunto de experiências que estão na base da formação realizada nesse espaço. Para tanto, busquei nos autores Jean-Philippe Pierron, Martins Júnior, Edgar Morin, Jacques Le Goff, Diniz-Pereira, Antônio Nóvoa, Clandinin e Connelly, Gonçalves, Moraes e Galiazzi dentre outros, os argumentos para falar sobre testemunho, narrativa e memória que se fazem história e ciência, assim como, em obras produzidas sobre o CCIUFPA procurei pistas para a construção da presente narrativa. Para compor o *corpus* da pesquisa, além de documentos, contei com oito testemunhos de professores que fizeram ali uma trajetória de formação, os quais foram obtidos por um Dispositivo Ativador de Memória (DAM). No tratamento e análise das informações obtidas fiz uso do *software IRAMUTEQ* associado à Análise Textual Discursiva (ATD), elencando categorias emergentes (Vórtices I, II e III) a partir das quais ficou explicitado que o envolvimento pessoal, protagonismo na aprendizagem, ambiente democrático e aprender fazer fazendo, emergiram como princípios formativos que se mantiveram ao longo do tempo, constituindo um modelo de formação integral que possibilita ao professor compreender sua identidade e sua prática em uma dinâmica que o impulsiona a ampliar sua consciência, sua cosmovisão e suas ações práticas e valorativas, elevando a si mesmo, os professores, o próprio CCIUFPA e a Amazônia brasileira. Tais argumentos me fazem defender a tese de que *o olhar sistêmico baseado em testemunhos, registra, como uma espiral, o movimento evolutivo de formação, identidade e profissionalidade docente empreendido no CCIUFPA, expressando princípios formativos de professores para ensinar Ciências na contemporaneidade.*

Palavras-chave: Testemunho; Educação em Ciências; Formação Docente; Pesquisa Narrativa; Clube de Ciências da UFPA.

ABSTRACT

With the purpose of writing a narrative about the Science Club of the Federal University of Pará (CCIUFPA) that is linked to the Institute of Mathematics and Scientific Education. Because it is a Club formally linked to teacher training programs and scientific initiation that transcends the physical space where it is located, experiences and learns from the most varied domains of knowledge throughout its history, it becomes a dense source of formative experiences for Brazil. In the North Region it was the first point of research to improve the teaching of Science and Mathematics. It is the space of reconnection between the teacher-researcher subject with the opportunity to do science with pleasure, sharing and passion. As a narrative researcher, I assume the place of witness to embrace a set of experiences that are the basis of the training carried out in this space. To this end, I sought in the authors Jean-Philippe Pierron, Martins Júnior, Edgar Morin, Jacques Le Goff, Diniz-Pereira, Antônio Nóvoa, Clandinin and Connelly, Gonçalves, Moraes and Galiazzi among others, the arguments to talk about testimony, narrative and memory that make history and science, as well as, in works produced about the CCIUFPA I sought clues for the construction of the present narrative. To compose *the corpus* of the research, in addition to documents, I counted on eight testimonies of teachers who made a training trajectory there, which were obtained by a Memory activator device (DAM). In the treatment and analysis of the information obtained I made use of the *IRAMUTEQ software* associated with Discursive Textual Analysis (DTA), listing emerging categories (Vortices I, II and III) from which it was made explicit that personal involvement, protagonism in learning, democratic environment and learning to do by doing, emerged as formative principles that were maintained over time, constituting a model of integral formation that enables the teacher to understand his identity and his practice in a dynamic that drives him to broaden his consciousness, his worldview and his practical and evaluative actions, elevating himself, the teachers, the CCIUFPA itself and the Brazilian Amazon. Such arguments make me defend the thesis that *the systemic look based on testimonies registers, as a spiral, the evolutionary movement of formation, identity and teaching professionalism undertaken at CCIUFPA, expressing formative principles of teachers to teach Sciences in contemporary times.*

Keywords: Testimony; Science Education; Teacher Education; Narrative Research; Science Club of the UFPA.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DOCENTE.....	47
FIGURA 2- SISTEMA SENSORIAL	60
FIGURA 3 - CÓRTEX CEREBRAL	62
FIGURA 4 - FATORES QUE INFLUENCIAM OS ELEMENTOS DE UM TESTEMUNHO.....	63
FIGURA 5 - ESPIRAL LOGARÍTMICA	66
FIGURA 6 - RASTRO DO MOVIMENTO DA ESPIRAL LOGARÍTMICA.....	67
FIGURA 7 - MASHUP INVESTIGATIVO FORMATIVO (MIF)	72
FIGURA 8 - VISÃO SISTÊMICA	75
FIGURA 9 - RELAÇÃO METAFÓRICA.....	76
FIGURA 10 - SISTEMATIZAÇÃO DE SEGMENTOS DE TEXTO (STs) COM ATD	77
FIGURA 11 - A CAIXA	90
FIGURA 12 - A CARTA ORIENTADORA	91
FIGURA 13 - O PEN DRIVE E O SUPORTE.....	91
FIGURA 14 - O JOGO DAS ARGOLAS.....	91
FIGURA 15 - O CADERNO.....	92
FIGURA 16 - O PAPEL SEMENTE.....	92
FIGURA 17- O JOGO SEMÁFORO	93
FIGURA 18 - A CÁPSULA DO TEMPO	93
FIGURA 19 - O PERGAMINHO	93
FIGURA 20 - A SANFONA CIENTÍFICA	94
FIGURA 21 - ELEMENTOS DA CAIXA DE MEMÓRIA	94
FIGURA 22 - REFERENCIAL EDITADO NA DÉCADA DE 1970	97
FIGURA 23 - REFERENCIAL EDITADO NA DÉCADA DE 1980	98
FIGURA 24 - REFERENCIAL EDITADO NA DÉCADA DE 1990	99
FIGURA 25 - REFERENCIAL EDITADO NA DÉCADA DE 2000	99
FIGURA 26 - REFERENCIAL EDITADO NA DÉCADA DE 2010	100
FIGURA 27 - A TESE	102
FIGURA 28 - INFORMAÇÕES GERAIS	112
FIGURA 29 - GRAFO DE SIMILITUDE I	113
FIGURA 30 - INFORMAÇÕES GERAIS II.....	116
FIGURA 31 - GRAFO DE SIMILITUDE II.....	116
FIGURA 32 - INFORMAÇÕES GERAIS III.....	120

FIGURA 33 - RESULTADO DA ANÁLISE DE SIMILITUDE	121
FIGURA 34 - INFORMAÇÕES GERAIS IV	123
FIGURA 35 - GRAFO DE SIMILITUDE IV	124
FIGURA 36 - EIXO ANALÍTICO FINAL	126
FIGURA 37 - CADERNOS DA COLEÇÃO FORMAÇÃO DE TUTORES	136
FIGURA 38 - PRODUTOS DA COLEÇÃO CIÊNCIA E AMAZÔNIA.....	137
FIGURA 39 - PRODUTOS DA COLEÇÃO FORMAÇÃO CONTINUADA.....	139
FIGURA 40 - ARTEFATOS DE ATIVIDADES DE ZEKI	175
FIGURA 41 - AULA INAUGURAL CCIUFPA (2012 E 2013).....	179

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PROJETOS DE PESQUISAS E RELATÓRIOS.....	79
QUADRO 2 - TESES E DISSERTAÇÕES	82
QUADRO 3 - ARTIGOS ENACC.....	83
QUADRO 4 - ARTIGOS GONÇALVES	84
QUADRO 5 - TEXTOS SELECIONADOS MOVIMENTO 2	85
QUADRO 6 - PERFIL DAS TESTEMUNHAS.....	86
QUADRO 7 - ENTREVISTA COGNITIVA ASSOCIADA A CAIXA DE MEMÓRIA	89
QUADRO 8 - TESES, DISSERTAÇÕES E ARTIGOS (GONÇALVES, ENACC).....	115
QUADRO 9 - SÍNTESE DO MATERIAL PARA O CORPUS TEXTUAL	119
QUADRO 10 - METAS DO PROJETO-P22	149

LISTA DE ABREVIATURAS

(TRANS)FORMAÇÃO	Grupo de Estudo e Pesquisa (Trans)formação
ADI	Ambiente Digital Imersivo
AFC	Análise Fatorial de Correspondência
AMAR	Alfabetização Matemática na Amazônia Ribeirinha
ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCIUFPA	Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará
CONSED	Conselho Nacional de Secretários de Educação
CONSUN	Conselho Universitário
COVID -19	Coronavírus disease 2019 (doença)
CPADCs	Centros Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico
CTSA	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
ENACC	Encontro Nacional de Clube de Ciências
EVA	<i>Etileno acetato de vinila</i>
FEICIBEL	Primeira Feira de Ciências da Cidade de Belém
FPEB	Formação de Professores da Educação Básica
FREC	Feiras Regionais e Municipais de Ciências
GECTSA	Grupo de Estudo e Pesquisa Ciência, Tecnologia e Sociedade
GEPAM	Grupo de Estudos Patrimonial Ambiental
GPADCs	Grupos de Apoio Pedagógico ao Desenvolvimento Científico

GRECOM/UFRN	Grupo de Estudos sobre a Complexidade da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística
IEMCI	Instituto de Educação Matemática e Científica
IRAMUTEQ	<i>Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires.</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LIECML	Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens
LPCM	Laboratório Pedagógico de Ciências e Matemática
MEC	Ministério da Educação
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
NEE	Necessidades Educativas Especiais
NPADC	Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico
OBEDUC	Programa Observatório da Educação
OSTP	Orquestra Sinfônica do Theatro da Paz
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPGECM	Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências e Matemática
PVC	Polímero de adição <i>Policloreto de Vinila</i>
REAMEC	Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática
REPARE	Reflexão. Planejamento. Ação. Reflexão.
RPADC	Rede Paraense de Apoio e Desenvolvimento Científico.
SARS-CoV-2	Síndrome Respiratória Aguda Severa – Coronavírus 2 (Vírus)

SEDUC	Secretária de Educação do Estado
SEMEC	Secretaria Municipal de Educação e Cultura
SPEC	Subprograma Educação para a Ciência
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TNT	<i>Trinitrotolueno</i>
UFPA	Universidade Federal do Pará
UNDIME	União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
URE	Unidades Regionais de Educação
VAR	<i>Vídeo Assistant Referee</i>

SUMÁRIO

DELINEANDO UM TESTEMUNHO	17
DESLOCAMENTOS FORMATIVOS: demarcações de experiências	22
A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: formação, identidade e profissionalidade docente	39
A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM CONTEXTO DE CLUBES DE CIÊNCIAS	48
O TESTEMUNHO COMO ESTRATÉGIA PARA UM OLHAR SISTÊMICO	52
A ESPIRAL EVOLUTIVA	66
CAMINHOS METODOLÓGICOS	73
DEMARCAÇÕES FORMATIVAS EM MOVIMENTOS SISTÊMICOS - OS TESTEMUNHOS.....	103
A FIGURA DA TRANSMISSÃO: TEREZINHA VALIM OLIVER GONÇALVES	105
TESTEMUNHO I - PROJETOS E RELATÓRIOS.....	111
TESTEMUNHO II- TESES, DISSERTAÇÕES E ARTIGOS (GONÇALVES, ENACC).....	115
TESTEMUNHO III – TESTEMUNHOS DE EGRESSOS	119
TESTEMUNHO IV: OS ARTEFATOS	123
A FORMAÇÃO DOCENTE NO/DO CCIUFPA COMPREENDIDA COMO DINÂMICA EVOLUTIVA EM ESPIRAL.....	128
VÓRTICES I.....	129
PRINCÍPIOS FORMATIVOS PARA A MELHORIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA.....	129
UM LABORATÓRIO DE FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE PARA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	152
VÓRTICE II	163
O PROFESSOR DE CIÊNCIAS E SUA FORMAÇÃO: NARRATIVAS, ABORDAGENS E METODOLOGIAS	163
VÓRTICE III.....	193
O CCIUFPA EM REVISTA: UM OLHAR PARA O FUTURO.....	193
O MEU TESTEMUNHO	210
REFERÊNCIAS	216
APÊNDICES	235

DELINEANDO UM TESTEMUNHO

O campo de estudos sobre Formação de Professores é novo, considerando que o aceite pela comunidade internacional, com *status* de linha de pesquisa, se deu em 1973 e se consolidou por volta de 1986, por meio de publicações de revisões da literatura especializada (DINIZ-PEREIRA, 2013). Desse modo, as produções referentes a este tema vêm se acumulando ao longo das últimas décadas e a contribuição para o desenvolvimento e fortalecimento desse campo precisa explicitada.

No Brasil, estudos de levantamento dessa produção têm sido feitos desde os anos 70 e os resultados mostram que a formação de professores, tanto inicial como continuada, tem passado por vários modelos, conforme as racionalidades técnicas, prática e crítica até chegar ao modelo vigente, se observa por vezes uma mescla dessas racionalidades. Nesse sentido, essa formação tem sido concebida como “um campo de lutas e interesses em que se estabelecem relações de força e de poder e, por isso mesmo, dinâmico, movediço e inconstante” (DINIZ-PEREIRA, 2013, p.146).

Conforme os modelos conhecidos, na década de 1970, a dimensão técnica do processo de formação de professores era o que vigorava. Nessa perspectiva, o professor era concebido como um organizador dos componentes do processo de ensino-aprendizagem (objetivos, seleção de conteúdo, estratégias de ensino, avaliação etc.), que deveriam ser rigorosamente planejados para garantir resultados instrucionais, altamente eficazes e eficientes, pois a preocupação era com instrumentalização técnica do professor (CANDAUI, 1982, 1987).

Em meio a esse contexto, foi criado, em 1979, o Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (CCIUFPA)¹ com uma proposta de formação inicial de professores de Ciências e Matemática que objetivava oferecer aos licenciandos experiências de docência desde o início dos cursos de licenciatura, na área de Educação em Ciências e Matemáticas. A proposição de criação do CCIUFPA se justificava pela necessidade da “prática adequada de Popham e Baker” (GONÇALVES, 1981), como resposta ao argumento de estudantes de

¹ Proposta de Pesquisa da Dissertação de Terezinha Valim Oliver Gonçalves

licenciatura² que diziam que “entre a didática e a prática de ensino, faltava a prática [...] e reclamavam a oportunidade do aprender fazendo” (GONÇALVES, 1981, p.74).

Esse espaço de formação é o lugar privilegiado dessa pesquisa, uma vez que bem à frente de seu tempo, já apresentava preocupação com a formação docente e a superação do modelo que então vigorava. Afinal, só a partir de 1980 que o modelo vigente passou a ser questionado, surgindo então movimentos críticos, cujos debates sobre a formação do educador privilegiou dois pontos básicos da prática de ensino: o caráter político da ação pedagógica e o compromisso do educador com as classes populares (SANTOS, 1991, 1992).

Na virada de 1980 para 1990, instalava-se a crise dos paradigmas. Privilegiou-se, a partir de então, a formação do “professor-pesquisador”, ressaltando-se a importância da formação do profissional reflexivo, aquele que pensa-na-ação, cuja atividade profissional se alia à atividade de pesquisa. A prática docente estava em voga e muitos estudos feitos nesse período tratavam dos aspectos micros sociais da escola, com foco nos “agentes-sujeitos” (SANTOS, 1995).

Nos anos de 2000, o foco no professor se estabelece e a ênfase se dá para as seguintes temáticas e metodologias: construção da identidade e profissionalização docente; o método autobiográfico para reconstruir a história de vida e memória dos professores; questões de gênero, relações de poder; etnia e raça (ANDRÉ, 2006. 2007).

Assim, no contexto atual de mudanças constantes no mundo globalizado, quer seja em questões de informação, quer do desenvolvimento científico e tecnológico e seus impactos, a internacionalização econômica, as crises mundiais, as diversidades culturais e as mudanças no campo do trabalho exigem que se compreenda o campo de formação de professores e sua constituição identitária e profissional.

Nesse sentido, procurando compreender como o professor aprende e ensina ciências, meu interesse pela temática - Formação de Professores, que surge na graduação, se amplia no mestrado onde, motivada pela urgência de um ensino humanizado, diferenciado, com significado tanto para o estudante, como para o professor que, ao meu olhar, parece como que imerso em uma espécie de letargia, que é a incapacidade de reagir e de expressar emoções; apatia, inércia e/ou desinteresse, diante da “fluidez líquida” do tempo que vivemos.

² Licenciandos e alunos participantes do projeto de pesquisa de dissertação de Terezinha Valim Oliver Gonçalves, no âmbito da qual se originou o CCIUFPA.

Nesse estado, denominado por Bauman de *interregno*³, as formas como aprendemos a lidar com os desafios da realidade não funcionam mais, ou seja,

As instituições de ação coletiva, nosso sistema político, nosso sistema partidário, a forma de organizar a própria vida, as relações com as outras pessoas, todas essas formas aprendidas de sobrevivência no mundo não funcionam direito mais. Mas as novas formas, que substituiriam as antigas, ainda estão engatinhando. A pós-modernidade trouxe com ela a fluidez do líquido, ignorando divisões e barreiras, assumindo formas, ocupando espaços, diluindo certezas, crenças e práticas (BAUMAN, 2016, p.2).

Com essa percepção, no mestrado, procurei, compreender e delimitar a formação dos professores, em um período de doze anos, como campo de investigação, no Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI)⁴ da Universidade Federal do Pará, Instituto ao qual pertence o CCIUFPA.

O resultado e a conclusão do trabalho de dissertação levaram-me a levantar a hipótese de que o modelo de formação desenvolvido pelo PPGECM/IEMCI poderia caracterizar-se como um novo modelo de formação potencialmente significativo para os professores, no qual os princípios da racionalidade técnica, prática e crítica estão associados de forma integrativa. Uma pesquisa dessa natureza, sem a pretensão de elucidar todas as questões, provoca e ainda deixa muitas indagações e reflexões, tais quais: de onde viria esta inspiração? Não seria do modelo desenvolvido no CCIUFPA, uma vez que foi aí a gênese formativa de onde se originou o PPGECM e o próprio IEMCI?

Dessa forma, acreditando que um levantamento sobre a formação docente desenvolvida no CCIUFPA, por meio de documentos escritos, registrados, publicados, de testemunhos orais e memórias daqueles que criaram, vivenciaram e vivem ainda hoje essa experiência formativa, seria de grande relevância para se visualizar e compreender o modelo de formação e a constituição identitária e profissional docente construídos nos mais de 40 anos de sua existência.

Com esse sentido, retornando ao início do CCIUFPA, Gonçalves expressa a intencionalidade de uma reeducação do professor que ensina Ciências, pois sua prática de

³ Entrevista concedida pelo sociólogo polonês Zygmunt Bauman ao jornalista Marcelo Lins, para o Programa Milênio — um programa de entrevistas, que foi ao ar pelo canal de televisão por assinatura Globo News, em 01/01/2016 às 12h22.

⁴ Antes Núcleo (NPADC) gerado pelo CCIUFPA e tempos depois tornado Instituto.

ensino era dissociada da realidade de seus alunos. Essa reeducação deveria se constituir de “*quatro princípios filosóficos – envolvimento pessoal, protagonismo na aprendizagem, ambiente democrático e o aprender fazendo*”. No entanto, uma mudança dessa natureza não pode ser medida de forma convencional, mas pode ser percebida, observada e verificada por comportamentos e/ou manifestações do indivíduo, mas sem uma precisão do grau em que essa modificação ocorreu ou está ocorrendo, por conta da própria natureza humana (GONÇALVES, 1981, p.179 - 180).

Desse modo, como investigar o movimento desses princípios ao longo de décadas? Que conceitos e/ou instrumentos poderiam ser utilizados para investigar tal movimento? Compreendo que todo modelo de formação apresenta uma característica própria, possui uma identidade individual e coletiva, que é partilhada e ensinada a estudantes em formação inicial, que, com a experiência profissional, poderá ser confirmada ou refutada, assim como, a docentes em formação continuada, a identidade construída ao ser refletida e compartilhada, poderá ser constantemente modificada, constituindo-se assim um conjunto de características próprias de quem ensina e aprende ao mesmo tempo.

Nesse contexto, compreender o movimento formativo no/do CCIUFPA empreendido ao longo de sua existência (1979-2019) é meu o objetivo geral. Assim, me proponho como objetivos específicos a buscar conhecer testemunhos (orais, escritos e outros) e explicitar emergências que convergem para princípios formativos no/do CCIUFPA, os quais, refletidos no atual contexto da educação, possam vir a ser uma importante referência para a formação identitária e profissional de professores que ensinam Ciências e Matemática.

Defendo a tese de que o olhar sistêmico baseado em testemunhos registra como uma espiral o movimento evolutivo de formação, identidade e profissionalidade docente empreendido no CCIUFPA, expressando princípios formativos de professores para ensinar Ciências na contemporaneidade.

O trabalho aqui proposto faz-se inédito por apresentar testemunhos sobre experiências, vivências e memórias de quem criou, testemunhou ou construiu essa experiência formativa, além de informações sobre a produção publicada (ou não) de atividades de formação docente, que vem constituindo, ao longo de décadas, a identidade de professores que ensinam Ciências e matemática em nosso Estado (Pará) ou fora dele, por meio das práticas de ensino apreendidas no CCIUFPA.

Nesse sentido, após análise dos testemunhos obtidos, os resultados, podem subsidiar futuras pesquisas e potencializar a mudança do cenário atual da educação, no que tange à formação, à aprendizagem e à prática docente, com vistas, não somente à aprendizagem de alunos, mas também ao desenvolvimento profissional de professores que ensinam Ciências e matemática.

Na sequência, após essa introdução intitulada *Delineando um testemunho*, apresento o texto organizado nas seguintes seções: *Deslocamentos formativos: demarcações de experiências*. Nessa seção dou a conhecer, em um breve memorial, um pouco de quem sou, por meio dos deslocamentos que marcaram minha trajetória formativa.

Na seção *Educação em Ciências: formação, identidade e profissionalidade*, apresento alguns pontos sobre a formação do professores em contexto geral e em uma subseção destaco *A formação de professores em contexto de Clubes de Ciências*; a seguir na seção *O testemunho como estratégia para um olhar sistêmico*, apresento o conceito de testemunho e suas relações com a memória e após na seção *A Espiral Evolutiva* faço a apresentação do conceito de espiral para expressar a dinamicidade que envolve o processo histórico e epistemológico do CCIUFPA.

Na seção *Caminhos metodológicos* faço a apresentação dos pressupostos metodológicos e a organização dos quatro movimentos empreendidos na construção da pesquisa; Na sequência dou a conhecer os resultados encontrados na seção intitulada *Demarcações formativas em movimentos sistêmicos – os testemunhos*, na qual apresento a fundadora do CCIUFPA como a Figura da Transmissão e os testemunhos organizados conforme os quatro movimentos feitos.

Na seção *A formação docente no/do CCIUFPA compreendida como dinâmica evolutiva em espiral* CCIUFPA, organizada em três categorias (Vórtices I, II e III); nas duas primeiras faço discussão com os testemunhos e a literatura pertinente, na terceira circunscrevo o percurso do CCIUFPA em formato de revista. Por fim, apresento a seção *O meu Testemunho* na qual apresento as minhas considerações finais e a defesa da tese.

Desse modo, passo à primeira seção na qual apresento em um breve memorial os deslocamentos que marcaram minha trajetória formativa, o interesse pela temática formação de professores e o meu encontro com o CCIUFPA.

DESLOCAMENTOS FORMATIVOS: demarcações de experiências

Suportar a desconstrução individual e subjetiva que o processo criativo desencadeia em cada um de nós, não é tarefa fácil. O processo de formação e aperfeiçoamento do professor como profissional passa pela reflexão de sua prática. O revisitar, reavaliar e questionar sua atuação, refletindo seu modo de fazer no processo de ensino-aprendizagem e suas colaborações socioculturais, econômicas e políticas, potencializa saberes e desenvolve habilidades próprias da profissão docente.

O primeiro benefício, sem dúvida, é conhecer a si mesmo. O processo de escrita resultante dessa reflexão é um meio de superação dos limites intersubjetivos, arraigados dentro de cada um de nós e que são obstáculos para o reconhecimento de nós mesmos e dos outros. “Escrevendo se supera os limites subjetivos daquilo que nos impede de *ver*, e, sobretudo a escrita permite que, ao nos conhecer, possamos, assim, conhecer os outros” (GROSSI, 2004, p.225). Assim, busco, ao narrar⁵ essa trajetória, explicitar experiências formativas que forçaram meus deslocamentos para reconhecer quem sou e buscar a superação de meus próprios limites pessoais e profissionais.

As situações negativas evidenciadas no sistema de ensino no qual estamos inseridos apontam como uma de suas causas a fragilidade da atuação dos professores, resultante de sua formação acadêmica e pessoal (GUIMARÃES, 2004). Foi refletindo sobre essa condição que procurei lembrar e selecionar algumas de minhas experiências docentes, para analisar o meu aprendizado e meu fazer profissional em recortes do período anterior à graduação até o exercício da docência, já no ensino superior. Quero examinar, contar, reviver e recontar tais experiências com as interações que atualmente me atravessam, tais como os diálogos com a literatura, para me enxergar individual e coletivamente como a pessoa e a professora que sou.

Selecionei recortes e os organizei em seções sequenciadas. Na seção inicial, trago memórias de minha formação na graduação, minhas experiências nos estágios, a construção da minha pesquisa para conclusão de curso e diversas atividades acadêmicas que, embora as

⁵ Uso o termo narrar, porque apresento o relato dos movimentos formativos por mim vividos em diálogo com a literatura, em processos reflexivos, constituindo-se, pois, narrativas, na perspectiva da Pesquisa Narrativa, conforme ensina Gonçalves (2000).

mencione, não me detenho nelas. Em seguida, trato das experiências vividas ao longo do curso de mestrado, parto de ideias desenvolvidas sobre o papel do professor a partir das produções do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFPA (PPGECM).

As contribuições sobre o tema “formação de professores” produzidas no PPGECM, me permitiram conhecer, compreender e lançar novos olhares para a Educação em Ciências e, assim, pensar na construção de uma agenda de pesquisa para a área, no Programa. Essa experiência foi muito rica, assim como tudo que me foi proporcionado nesse período de formação, embora houvesse muitas lutas e dissonâncias entre a teoria e a prática, entre o aprender e o ensinar percebidos de modo muito especial quando na prática de sala de aula.

Na sequência, destaco experiências como professora formadora de professores em duas turmas de licenciatura (privada e pública). Da primeira turma, trago à memória o desafio de trabalhar com muitos alunos ao mesmo tempo e o papel da escola e do professor formador. Da segunda turma, recordo e reflito meu primeiro dia de aula como professora concursada e algumas lembranças vividas nessa e com essa turma que me marcaram e me impulsionaram de uma forma especial a ser a professora formadora que sou. Concluo, refletindo sobre a finalidade de minhas ações como professora-formadora de professores. É sobre essas histórias que passo agora a dissertar.

Iniciei a graduação após um período de alguns anos atuando como professora “leiga”, ou seja, sem licenciatura. A formação que fiz anteriormente foi um curso livre de Teologia e, com essa certificação, lecionei a disciplina de Ensino religioso na rede pública e privada, nos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Nesse intervalo, desenvolvia uma docência intuitiva, ou seja, sem conhecimentos pedagógicos, resolvia intuitivamente as problemáticas que ocorriam em sala de aula.

Ao ingressar no curso de licenciatura, meu primeiro desafio foi adaptar-me à nova realidade da sala de aula, bem diferente daquela de que eu me lembrava como estudante⁶, especialmente no que tange à tecnologia. Com o apoio de minha família, meus amigos e professores, confiante segui, superando os obstáculos e dificuldades comuns a muitos estudantes no Brasil. O Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens - LIECML/IEMCI/UFPA - foi determinante para a minha

⁶ Ingressei na licenciatura aos 45 anos (2011), após 26 anos sem estudar.

formação, uma vez que me proporcionou uma formação diferenciada, “fundamentada em quatro níveis de letramento em linguagens: materna, matemática, científica e digital, num formato curricular que associa formação específica e formação pedagógica por meio de práticas interdisciplinares” (UFPA/IEMCI, 2015, p.32).

Desse modo, destaco algumas atividades que foram relevantes na minha formação durante o curso de licenciatura, tais atividades apresentavam as seguintes características: e investigação por meio de temas em espaços formais e não formais, os quais me levaram a exercitar a prática docente antecipada assistida e em parceria, assim como a integração de diversas áreas de conhecimento foi adotada (GONÇALVES, 1981, 2000). Com orientação de professores do curso, em parceria com os colegas de turma e os docentes das escolas e de outros espaços não formais desenvolvi várias atividades que foram marcantes para mim.

A primeira que destaco foi sobre a Praça da República – foi feito um pequeno projeto envolvendo história, ciências, matemática e língua portuguesa, além do grupo de licenciandos, no qual eu estava incluída, participaram alunos do terceiro ano do ensino fundamental de uma escola pública e a professora regente deles. Eles participaram ativamente de todo o processo, desde o planejamento, a sequência didática, a trilha na praça e a culminância com a plantação de mudas árvores (Ipês) na escola. A segunda atividade cujo tema versou sobre *A relação dos Seres Vivos no Ambiente* foi desenvolvida na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), também em grupos exercitamos a prática assistida e em parceria, o ensino com pesquisa, a interdisciplinaridade e o uso das tecnologias. Foram criadas atividades para os anos iniciais de uma escola pública com a integração de algumas áreas de conhecimento, além da língua materna e tecnológica. A relação do Urucum e as abelhas foi apresentado com uso da ludicidade, a partir de um teatro de palitoches⁷. Essa apresentação foi gravada em vídeo e contou com a participação de um sócio-mirim do Clube de Ciências da UFPA convidado.

A terceira atividade foi desenvolvida com uma turma de sócios-mirins do Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA). Estávamos já no último ano da graduação e tratava-se de uma investigação sobre a nossa própria prática, ou seja, a partir de um dispositivo adaptado para analisar discurso em aula analisamos e refletimos sobre a nossa prática, para tanto

⁷ Palitoches são pequenos personagens criados com materiais como papel, EVA, tecidos, etc., cujo corpo é amparado com palitos compridos de madeira o que possibilita o manuseio durante a apresentação de uma história por exemplo.

criamos um pequeno projeto de investigação sobre uma curiosidade de um aluno. Ele queria saber por que o leite estraga? As aulas com os sócios foram gravadas e esse material nos permitiu a análise e a reflexão da prática. Assim, conforme os semestres iam passando, a cada tema desenvolvido eu ia me constituindo como professora e criando minha identidade profissional.

Dessa maneira, durante o curso com uma postura proativa, buscava aproveitar os conhecimentos e experiências acumulados ao longo de minha vida e associá-los aos novos conhecimentos com que me eram confrontados para construir novas aprendizagens e resolver as situações conforme elas se apresentavam. Tardif (2012) menciona que a prática docente é complexa e múltipla e que envolve sujeitos em um determinado contexto sócio – cultural e lugar. No início, eu procurava muito timidamente filtrar os novos conhecimentos que me eram apresentados, mas, conforme o tempo ia avançando, fui aprendendo a desenvolver um olhar crítico e reflexivo diante dos saberes e experiências que vivia.

Uma das experiências que pontuo, muito favorável nesse processo, foi minha participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID -, onde permaneci durante os quatro anos da minha graduação. Nos primeiros anos, estive lotada em duas escolas públicas, nas quais desenvolvi habilidades didático–pedagógicas assistida por professores dessas instituições, e os professores do programa. Esses saberes se integravam aos saberes acadêmicos que recebia e aos saberes experienciais que já trazia de minhas vivências.

Com as atividades de pesquisas e estágios supervisionados, aprofundava e consolidava o que aprendia, assim como o meu desejo de ser professora da Educação Básica. Os estágios contribuíram para a minha maturação, tanto na compreensão dos conhecimentos didático-pedagógicos, como dos processos de ensino-aprendizagem nos diversos níveis de atuação e modalidades de ensino.

Nesse sentido, as atividades desenvolvidas em parceria com os professores e orientadores do programa foram fundamentais, uma vez que é preciso compreender que há alguma coisa além da singularidade ou que a diferença de um indivíduo a outro está no fato de que cada indivíduo é um sujeito (MORIN, 2003). Portanto, compreendi que para tornar-me realmente profissional docente precisava aprender a mediar a construção do conhecimento dos estudantes, levando em consideração suas singularidades, as vivências de cada um e seus conhecimentos prévios.

Assim como, também compreendo que cada estudante é um indivíduo na coletividade da sala de aula, que são importantes igualmente, independentemente de sua condição social, intelectual, seu gênero, sua cor de pele ou sua opção religiosa. Chamava-me atenção a complexidade da atuação dos professores e me questionava: como deveria ser a formação inicial e continuada desses profissionais, de maneira que eles pudessem desenvolver suas atividades com eficiência, eficácia e alegria? Pois, em muitas ocasiões percebia as deficiências, lacunas e a falta de felicidade no fazer docente nas escolas por onde andava.

Nesse sentido, olhava para minha própria formação em curso e exigia de mim mesma mais dedicação, estudos e pesquisas, mais orientações com os professores da academia e das escolas onde fazia os estágios. Desejava ser diferente, fazer a diferença e ser feliz.

Outra experiência importante nesse percurso e que deu origem ao tema de meu trabalho de conclusão de curso (TCC) foi trabalhar, com estudantes com autismo, surdez, com paralisia cerebral e com outras necessidades educativas. Esses estudantes precisavam de todo um aparato didático pedagógico, que exigia do professor uma formação minimamente adequada. Então, resolvi investigar as práticas de professores que apresentavam em suas turmas pelo menos um estudante com necessidades educativas especiais. O título do trabalho foi: *Inclusão escolar nos anos iniciais: saberes e práticas docentes em sala regular com estudante com necessidades educativas especiais (NEE)* (MAGNO, 2014).

Assim, essa pesquisa me levou a concluir que a prática docente recebe grande influência com a presença de estudantes com NEE de qualquer natureza em uma sala regular de ensino, pois exige dos professores conhecimentos, competências e habilidades adequadas para seu saber fazer. Nesse sentido, além da família, a escola seria a maior parceira deste profissional, proporcionando-lhe formação e acompanhamento para que desenvolva uma prática eficaz no atendimento e desenvolvimento desses estudantes (MAGNO, 2014).

As minhas inquietações com o tema da inclusão vêm da minha própria experiência. Um dos meus filhos⁸, na fase escolar, foi diagnosticado com autismo. Foi difícil para mim, como mãe, compreender essa realidade, na época, mas busquei ajuda médica, da escola e de

⁸ Atualmente, este meu filho se encontra com 33 anos, é Bacharel, Licenciado em Música e Especialista em Metodologia do Ensino da Arte – Como Musicista toca Contrabaixo Acústico, foi membro da Orquestra Sinfônica do Theatro da Paz (OSTP) em Belém- PA e atualmente é membro da Orquestra Paraense de Cinema (OPC).

profissionais que me ajudaram, de certa forma, a lidar com a situação. Mas ao observar a questão nas escolas, nesse período da pesquisa do TCC, me parecia que as coisas não haviam evoluído muito, apesar da legislação e das políticas públicas em vigor. Uma coisa tinha e tenho certeza: é possível que uma criança autista aprenda, só precisamos saber como. Sei também, que os professores não precisam saber tudo, mas precisam estar abertos para aprender o que for necessário para ter eficácia em seu trabalho.

Compreendo que o período de formação acadêmica foi e ainda é um dos mais relevantes momentos da formação de todo professor, pois é nele que se adquirem conhecimentos indispensáveis para atuação profissional, onde os saberes cotidianos dos professores em formação se deparam com os saberes curriculares e dos professores formadores e estes nas experiências iniciais da sala de aula se transformam em ação docente.

Não tinha consciência de que naquele tempo eu já estava exercitando nas salas de aulas, por meio dos estágios que me eram ofertados no curso, a “prática adequada”, sobre a qual Gonçalves (2000, p. 17, 102) dizia já em 1979, para seus estudantes, ser importante para a formação do professor, uma vez que teriam a “oportunidade de se ‘exercitar’ em situações de aulas concretas antes da prática de ensino [...] refletir sobre a prática de modo orientado e aprender”, de forma que pudesse lidar coerentemente com esses alunos em sala de aula.

Conforme os estudos na pesquisa do TCC, autores renomados como Tardif, Gauthier e Freire destacam em seus trabalhos saberes e ações necessárias aos professores para as suas práticas, tais como: saberes da formação profissional, saberes disciplinares, curriculares e experienciais, (TARDIF, 2012); saberes das ciências da educação, da tradição e da ação pedagógica (GAUTHIER, 1998).

Há também defesa do saber para instigar o estudante, para ser irrequieto, além de saber para ter criatividade, participação, saberes para comunhão entre professor e aluno, para ter criticidade, ser político, perceber os conhecimentos prévios dos estudantes, sonhar, ser pesquisador, ter rigor e ser curioso (FREIRE, 1996). “A todos esses saberes se acrescentam a cada dia mais um, conforme a evolução cultural e o contexto atual, para dizer que este processo é dinâmico e nunca está acabado” (MAGNO, 2014, p.67). Logo, é preciso fazer constantes mudanças em busca do equilíbrio para atender mais e melhor os estudantes, sejam eles quais forem.

Dada a relevância da pesquisa para a formação dos professores e o atendimento da diversidade que se encontra em sala de aula, considerando que haja limitações quanto ao aspecto de formação ou da organização da escola; concluído o trabalho, compreendo, ainda, que “a prática escolar inclusiva é aquela que procura superar os preconceitos e se aproximar de uma avaliação coerente que assegure e perceba a evolução do outro” (MAGNO, 2014, p.86). Portanto, os saberes docentes devem ser construídos e usados em conjunto, a fim de que haja espaço para uma prática na perspectiva da inclusão.

Desse modo, conforme os semestres se passavam com o exercício da prática docente e a participação em projetos e atividades de extensão, a monitoria do Laboratório de Ensino de Atividades Lúdicas que participei, assim como a organização e participação como ouvinte de seminários, *Works shopping*, simpósios, de eventos locais, regionais, nacionais e internacionais com apresentação de trabalhos em diversos formatos (artigos, resumos e pôsteres, mesa redonda) que foram publicados em anais; como ministrante de oficinas, minicursos e palestras para professores da Educação Básica e estudantes de graduação; a participação/organização de Semanas Acadêmicas com apresentação de trabalhos e minicursos/oficinas foram relevantes na minha formação.

Da mesma maneira, a substituição de professores da rede pública de ensino, nas unidades pedagógicas das ilhas da área metropolitana de Belém como colaboradora do Projeto AMAR/OBEDUC⁹ e a participação como membro do Grupo de Estudo Patrimonial Ambiental – GEPAM do Programa de Pós-graduação do IEMCI resultaram em tantas aprendizagens que, ao longo dessa trajetória de formação, foram me constituindo profissional e a pessoa que sou.

Gonçalves (1981) na criação do Clube de Ciências da UFPA (CCIUFPA) projetou uma formação na qual o aluno fosse o protagonista de sua aprendizagem, que ele fosse engajado e aprendesse fazer fazendo em um ambiente democrático, isso se materializa também no Curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens. Como egressa, eu busco cada vez mais o aprimoramento de minha prática, pesquisando e refletindo com a finalidade de me reinventar, durante o curso encontrei um lugar onde me senti segura para aprender, me senti parte algo maior. Quero *reencantar a educação*, conforme mencionado por Assmann, (2007). O curso não só mudou a minha prática como professora

⁹ Projeto Alfabetização Matemática na Amazônia Ribeirinha: condições e proposições, vinculado ao Programa Observatório da Educação.

leiga, mudou também minha história e quero possibilitar o mesmo para meus alunos, por isso me dedico e sou grata.

Com esta perspectiva, saí formada da graduação no final de 2014 e no início de 2015 ingressei no Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemáticas-PPGECM/IEMCI/UFPA, vinculado à área de Concentração em Educação em Ciências e à Linha de Pesquisa: Conhecimento Científico e Espaços de Diversidade da Educação das Ciências, com o Projeto de dissertação: *Uma agenda de pesquisa para formação docente em educação em ciências: desafios e proposições*. Sobre esse deslocamento passo a dissertar a seguir.

O desejo de saber aprender, conhecer, conviver e de ser professora neste século permeado de tecnologias digitais e em constante movimento, sempre me acompanhou. Assim, a partir de ideias desenvolvidas sobre a importância do professor, decidi dar continuidade aos estudos. Investiguei pesquisas desenvolvidas no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM/UFPA com a temática “formação de professores” que ensinam Ciências na Educação Básica e Superior, para responder ao seguinte questionamento: quais evidências e contribuições sobre a formação de professores são apontadas nas pesquisas produzidas no NPADC/ IEMCI no período de 2003 a 2014 que nos ajudem a conhecer, compreender e lançar novos olhares na Educação em Ciências?

Meu objetivo foi construir uma agenda de pesquisa, na qual a Educação em Ciências, a formação de professores e a diversidade de enfoques que a compõem fossem contempladas. Não pretendi com isso exaurir todos os temas, pois entendia a complexidade e limitações que envolvem as pesquisas sobre a temática. Foram muitas as contribuições encontradas, tais como a constituição do modelo formativo adotado ao longo do período investigado, o qual apresentou em Educação em Ciências ênfase em formar cidadãos cientificamente cultos, enquanto para o Ensino de Ciências o estudo revelou uma transição para as associações entre os eixos de aprendizagem, currículo e epistemologia, importantes para a formação cidadã e ao avanço do aprender a aprender.

Ao concluir a pesquisa e defendê-la em 2017, uma coisa ainda me intrigava e ficou como uma possibilidade de pesquisa futura: qual a origem do modelo de formação de professores explicitado pelas produções do PPGECM/IEMCI? Minha hipótese é que esse modelo tem suas raízes no modelo criado no CCIUFPA em 1979, o qual vem se

desenvolvendo e se atualizando ao longo dos 40 anos de sua existência. É aqui que demarco o meu encontro com o CCIUFPA e o que me leva agora no doutorado a pesquisar a formação docente nesse espaço. Embora estivesse vez por outra, envolvida em atividades no Clube fazendo atividades pela licenciatura, não fui professora estagiária porque na época, do início da graduação, já haviam sido preenchidas todas as vagas disponíveis e eu decidi então ser bolsista PIBID e assim fiquei até ao final do curso.

No período de formação no mestrado acadêmico, participei de muitas atividades e fiz muitas disciplinas, também participei de dois grupos de estudos, um na linha de CTSA (GECTSA) e outro na linha de formação de professores (TRANS)FORMAÇÃO).

No GECTSA, desenvolvi estudos e pesquisas direcionados à formação cidadã associados à ludicidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na Educação infantil. Acredito que, não só adultos, mas crianças nesse nível de ensino são capazes de discutir, relacionar e associar temas sócios científicos significativos, de forma lúdica, para desenvolverem a alfabetização científica e a formação cidadã. No grupo de estudo (TRANS)FORMAÇÃO, desenvolvi estudos sobre a epistemologia da experiência e aprendizagem da docência na formação de professores, discutindo diversos temas como: o pensamento do professor, teorias e práticas, o ensino reflexivo e outros.

Nesta etapa de formação, destaco, ainda, atividades como minicursos, palestras e oficinas, com temas diversos, que desenvolvi, sempre envolvendo a formação de professores, a ludicidade e temas sócio científicos. Outras atividades que considero relevantes, nesse período, foram a participação em Banca examinadora de TCC, de Trabalhos de especialização na Pós-Graduação, de avaliação de trabalhos de Iniciação Científica na Educação Básica em feiras, simpósios, seminários e coorientação de trabalhos de TCC. Essas atividades contribuíram para minha compreensão sobre práticas docentes na Educação Básica, formação inicial e continuada de professores.

Da mesma forma, a participação em disciplinas em outros programas, como a Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC – foi, além de prazerosa, eficaz para o andamento de minha pesquisa de mestrado na época, assim como a participação em eventos locais, nacionais e internacionais com a apresentação de trabalhos. A lembrança dessas atividades me faz perceber o quanto foram ricas minhas experiências na academia sem, no entanto, deixar de mencionar os entraves, as lutas e as dissonâncias encontradas entre teoria e prática, que muitas vezes me fizeram discordar e discutir com os formadores,

a respeito das coisas que não compreendia e de certa maneira já experimentava na prática, como menciono a seguir.

Uma experiência que me recordo e destaco, foi quando, ainda no mestrado, fui contratada para ministrar uma disciplina em uma Faculdade particular para turmas de pedagogia no módulo intervalar. Essa turma (120 alunos ao total), na verdade eram duas que foram unificadas para o tema que eu ministrei – História e Geografia (80h) para os anos iniciais e finais do ensino fundamental.

Trabalhar com tantos alunos em uma turma, foi um desafio e tanto. As aulas ocorreram aos finais de semanas (20h) de forma intensiva. Era bastante cansativo, me perguntava se realmente era possível que eles aprendessem o necessário do conteúdo de história e geografia e, mais ainda, dos conteúdos pedagógicos para ministrar tais aulas no ensino fundamental? Questionava-me qual seria o papel da escola nesse mundo contemporâneo, complexo e fugaz? Em que termos eu poderia, naquelas condições, realmente contribuir com a formação dos estudantes? Logo percebi não ser tarefa fácil responder esses questionamentos.

Nessa direção, com aporte no texto de Young (2007) - Para que servem as escolas? compreendi ser necessário levar em consideração múltiplos fatores, entre eles a economia, a política, a cultura, enfim, tudo o que envolve a sociedade e suas relações com a escola, embora isso não pareça ser suficiente, uma vez que a educação é um campo de interesses e poder. Portanto, segundo o autor a escola serve “para capacitar jovens, para adquirir o conhecimento que, para a maioria deles, não pode ser adquirido em casa ou em sua comunidade [...]” (YOUNG, 2007, p. 1294).

A consciência de que existem interesses particulares e políticos que geram conflitos, seria um passo para a tentativa de definir o papel da escola, o que não significa dizer que isso é impossível. Nesse sentido, as reflexões que faço me levam a considerar pertinente a distinção que o autor faz entre conhecimento escolar e conhecimento não escolar (YOUNG, 2007) e concordo que o currículo deva levar em consideração o conhecimento local e cotidiano do aluno, mas que este não deve servir de base para o currículo.

Com uma metodologia que envolvia estudos de textos teóricos, planejamentos e simulações de práticas docentes para alunos do ensino fundamental, considerando o contexto social dos alunos, pois, além da capital vinham de vários municípios do Pará e do Maranhão,

desenvolvi com a turma, em grupos, atividades de planejamento e execução de caráter interdisciplinar. Os resultados foram apresentados em formato de seminários, com apresentações práticas simuladas. No entanto, ao rememorar os resultados, percebo que as discussões dos resultados foram pouco exploradas, pois não houve tempo suficiente para isso e muito menos, a possibilidade de execução na escola.

Outro conceito abordado é a ideia de conhecimentos: “o conhecimento dos poderosos” e o “conhecimento poderoso”. O primeiro “é definido por quem detém o conhecimento”. Já o conhecimento poderoso “é um conceito que se refere ao que o conhecimento pode fazer, como, por exemplo, fornecer explicações confiáveis ou novas formas de pensar a respeito do mundo”. Ou seja, “é isso que os pais esperam, mesmo que às vezes inconscientemente” (YOUNG, 2007, p. 1294). Assim, as implicações desse conceito à formação profissional docente, é que elas tratam de questões específicas da escola, no entanto esta não possui autonomia, que seria o sustentáculo da autoridade do professor e isso ocorre desde a academia, quando da formação inicial.

Diante do exposto, o argumento da negação do conhecimento poderoso aos alunos na contemporaneidade com a alegação de que as fronteiras entre os conhecimentos não escolares e escolares são inibidores de um currículo acessível e economicamente viável, me impressionou ao ponto de pensar a minha própria prática, meu posicionamento e me questionar na atual circunstância, agora no doutoramento, com vistas ao futuro que me aguarda, mas que, de certa forma, já se faz presente – Como ensino? Por que ensino dessa forma? A que ponto contribui para mudar/manter as coisas como estão?

Como docente de uma universidade pública, tenho vivido outras experiências válidas. Faço reflexões de minha prática que podem ilustrar o grau de comprometimento e o que tenho feito para cada dia me tornar uma profissional “atenada” com meu tempo e as urgências da escola e da formação de professores.

Dessa forma, as discussões atuais no campo acadêmico referentes à formação docente, os estudos e a legislação apresentam o modelo de formação interdisciplinar/transdisciplinar, para superar o modelo disciplinar fechado e fragmentado com possibilidades de o professor desenvolver uma visão diferenciada, crítica e relacional da sua área de conhecimento com os demais saberes.

No entanto, essa realidade ainda é utópica no Brasil. Em estudos recentes sobre análise das políticas de Formação de Professores da Educação Básica – FPEB -, por meio da produção legislativa instituída entre 2007 e 2014, Oliveira e Leiro (2019) traçam um panorama geral de aspectos e contradições que caracterizam essas políticas. Sinteticamente as apresento nos seguintes termos: a regulamentação das políticas de formação de professores ainda é centralizada no poder executivo federal, com predominância de outros instrumentos legais como decretos, resoluções e portarias que passam por fora dos trâmites do congresso. Isso demanda uma descontinuidade dos referentes legais que regulam a formação de professores em governos futuros, assim como a criação de políticas emergenciais e estratégicas de intervenção do poder público. As ações implementadas são fragmentadas, ainda que exista a possibilidade da criação do sistema nacional de formação de professores (OLIVEIRA; LEIRO, 2019).

Nesse sentido, concordo com Oliveira e Leiro (2019) de que a valorização dos profissionais passa por essas questões da formação. Em relação a isso, se faz

Urgente reconhecer a necessidade de ações que busquem consolidar o sistema nacional de formação e valorização dos profissionais da educação, compreendendo que as políticas de formação são indissociáveis das políticas de valorização dos profissionais da EB (Educação Básica) e que os impactos desejáveis só se poderão alcançar a partir do fortalecimento dessa articulação (OLIVEIRA; LEIRO, 2019, p. 20-21).

Todavia, no contexto atual de crise e mudanças paradigmáticas, a formação docente em muitas licenciaturas se apresenta de forma reducionista, que considera o ensino como transmissão de conteúdos e o bom professor é aquele que melhor conhece o conteúdo a ensinar. Deixo claro que esta não foi a minha formação ou, pelo menos, não aquela internalizada por mim. Certamente, o olhar que dirijo às experiências que agora destaco, tem raiz na minha própria formação inicial, uma vez que atualmente sou docente do curso no qual fiz minha graduação.

Após um ano da defesa da dissertação do mestrado, ingresso na universidade como professora substituta, lotada no Instituto de Educação Matemática e Científica no curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências Matemática e Linguagens, para atuação nos anos iniciais do ensino fundamental. O curso da Universidade Federal do Pará, foi criado no ano de 2009, apresenta um formato que integra as áreas de conhecimento de Ciências, Matemática e Linguagens e pretende, como formação geral, promover iniciação acadêmica

e científica aos futuros professores dos anos iniciais do ensino fundamental, mediante abordagem interdisciplinar de questões abrangentes e fundamentais de conhecimento científico e social. Trata disto, ao mesmo tempo que implementa um ambiente de estudos e de debates sobre a realidade contemporânea – incluída imprescindivelmente na formação docente – e, em particular, sobre o contexto sociocultural do Estado do Pará, da região de inserção da universidade e, especialmente, da Região Amazônica.

Em continuidade, apresento neste texto, recortes de algumas as experiências vividas nessa licenciatura como professora da área de Linguagens, onde ministrei os seguintes temas - Teoria e Prática da Alfabetização: ensinando e aprendendo a ensinar a ler e escrever (I) – eixo temático 1; Estudos Teórico-Práticos da Alfabetização em Língua Materna (I, II, III, IV, V e VI) – Eixo Temático 1; Pesquisa Orientada no Ambiente Escolar e Comunitário- Eixo Temático 2 ; Linguagem e Conhecimento (III e IV) - Eixo Temático 5; Estágios Temáticos de Alfabetização, Estudos Sociais (Hist. e Geog.) Ciências e Matemática em situações reais e/ou simuladas (I, II, III, IV) Eixo Temático 6 e Estágio de Docência (I) - Eixo Temático 6. Destaco que os temas mencionados são constitutivos da matriz curricular do curso e são tratados dinamicamente em função de seis grandes temas integradores denominados de Eixos Temáticos, conforme o trecho do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens a seguir.

EIXO TEMÁTICO 1: FUNDAMENTOS DE AQUISIÇÃO DE LEITURA E ESCRITA – 480h (Tema 1 - Teoria e Prática da Alfabetização: ensinando e aprendendo a ensinar a ler e escrever (150h); Tema 2 - Estudos Teórico Práticos da Alfabetização em Língua Materna (270h); Tema 3 - Introdução à Libras (45h).)

EIXO TEMÁTICO 2: TEORIA E PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA 285h (Tema 1: Abordagens Curriculares para a Educação em Ciências e Linguagens - 135h; Tema 2: Tendências de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemáticas e Linguagens - 90h; Tema 3: Pesquisa Orientada no Ambiente Escolar e Comunitário - 60h).

EIXO TEMÁTICO 3: PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS E LINGUAGENS - 255h (Tema 1: Compreensão e Explicação dos Processos de Desenvolvimento e da Aprendizagem - 165h; Tema 2: Conhecimentos Atitudinais e Procedimentais no Ensino de Ciências, Matemática e Linguagens - 90h).

EIXO TEMÁTICO 4: CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE - 270h (Tema 1: Bases Históricas e Epistemológicas das Ciências e das Linguagens - 90h; Tema 2: Relações entre Ciência, Sociedade e Cidadania – 90h; Tema 3: Recursos Tecnológicos Pedagógicos – 90h).

EIXO TEMÁTICO 5: CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS E USO DE LINGUAGENS EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - 645h (Tema 1: Alfabetização e Letramento em Ciências e Matemática – 360h; Tema 2: Linguagem e Conhecimento – 285h);

EIXO TEMÁTICO 6: ESTÁGIOS DE DOCÊNCIA - 825h (PRÁTICAS PEDAGÓGICAS (420h): Tema 1: Prática Antecipada À Docência em Espaços Formais de Ensino de Ciências, Matemática e Linguagens - 60h; Tema 2: Prática Antecipada à Docência em Espaços Não Formais de Ensino de Ciências, Matemática e Linguagens - 60h; Tema 3: Estágios Temáticos de Alfabetização, Ciências Humanas (História e Geografia), Ciências e Matemática em Situações Reais ou Simuladas -300h); ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS – 405h: Tema 1: Estágios de Docência I – 150h; Tema 2: Estágios de Docência II - 150h; Tema 3. Estágios de Docência III - 105h) (UFPA/FEMCI, 2012, p.35-40).

Desse modo, recordo-me da primeira semana de aulas na licenciatura como professora formadora. Fiz o planejamento do tema Linguagem e Conhecimento (III), em meio à alegria e ao mesmo tempo o nervosismo causado pela aprovação no primeiro concurso para o ensino superior. Sabia de antemão que o contexto de ensino era muito adverso daquele que já havia experimentado, qual seja, ensino básico para anos iniciais e finais, mesmo tendo uma experiência na docência superior (no curso de Pedagogia já mencionado). Acrescente-se a isso, o fato de que agora era professora do mesmo curso no qual havia sido formada. Ao entrar na sala, deparei-me com uma turma de último semestre, quatorze alunos presentes (dez ausentes) que, ao primeiro olhar, me pareceram cansados e com certo desânimo. Meu primeiro desafio foi este: animá-los.

Ao me apresentar, disse meu nome e fiz o seguinte questionamento: que motivações tiveram para escolha e permanência nesse curso e o que pretendiam depois de formados? A princípio, só um silêncio cerimonioso e inquietante para mim. Algumas alunas, então, começaram a dizer coisas do tipo: – *Foi o único curso que deu...; eu pensei que era curso de matemática; eu queria ser professora; eu fiquei porque foi o jeito...; eu gostei do curso; não sei o que vou fazer; acho que farei outro curso, nesse não aprendi nada etc.* Algumas risadas e eu com um frio no “estômago” parecia que meus pés não pisavam no chão.

Olhava atenta a todos. Os seus movimentos eram captados por mim de forma que parecia que precisava me defender de alguma coisa. Minha mente flutuava, parecia que estava vendo um filme. Buscava as teorias, os sonhos, as conversas com os formadores, as experiências e tudo o que vivi e aprendi. Finalmente, senti que me olhavam e esperavam o meu próximo passo. Respirei bem devagar, não queria que percebessem como eu estava. Então comecei a contar-lhes minha história de vida, desde que decidi continuar os estudos e entrar na universidade aos quarenta e cinco anos de idade até o exato momento em que me encontrava. Ao terminar, uma alegria havia se espalhado naquele ambiente, algo aconteceu, de repente me invadiu um misto de “será? E consegui!”. Foi então que percebi em alguns

uma “esperança escancarada”, transmutada em gestos, falas e certa euforia e em outros um “vamos ver”. Sem desprezar os últimos, decidi ficar com os primeiros e então me envolvi com eles e suas falas.

Não lembro bem das palavras, mas recorro o tom de esperança e alegria que utilizei para contar minhas primeiras experiências de professora leiga na rede pública e agora docente do ensino superior. Conteí-lhes que era egressa de um curso diferenciado que pretende formar professores também diferenciados e humanizados, capazes de reencantar a educação, seja em que nível for. Ao final, disse que esse curso era o mesmo que os estava formando. Houve um burburinho e os olhos deles brilhavam me olhando, percebi que trouxera esperança aos alunos. Eu, com minha história de vida, posso contribuir, formando outros que como eu tem como projeto de vida contribuir com a educação em nosso país, pois consegui mudar minha trajetória e a história da minha família.

Ministrei dois temas para eles: Estudos Teórico-Práticos da Alfabetização em Língua Materna V e Linguagem e Conhecimento III. Foi um período rico de aprendizagens, tanto para eles quanto para mim, pois construímos juntos conhecimentos e amizades, em meio a discussões teórico-práticas, estudos, pesquisas e embates em diversos níveis, tais como em situações escolares e em situações de nível pessoal, quando estes atravessam o campo escolar obstaculizando o desenvolvimento do trabalho.

Vivi muitas coisas, com e nessa turma, em tão pouco tempo! Participei da Banca de Avaliação de TCC de quatro alunos e ainda fui escolhida, junto com outros professores, até pouco tempo meus também e agora colegas, para ser homenageada na solenidade de formatura deles. Quanta emoção eu experimentei nesse dia! Vê-los formados e felizes é tudo que um professor deve desejar para seus alunos. Sentada ao lado de meus colegas, observando a solenidade, as famílias, os representantes da Universidade, do Instituto, o coroamento de um trabalho coletivo e individual, de cada envolvido. Meu coração disparado, só fazia agradecer e dizer para mim mesma: - Que alegria, que felicidade! Desejando que todos, como eu, consigam chegar nessa realização pessoal e profissional e, quiçá, maior que esta que eu estava vivendo naquele momento. Afinal não é este o principal objetivo da docência?

Em outras turmas na Licenciatura Integrada e em Cursos de Pós-Graduação, nível de especialização em Educação Especial, Psicopedagogia e Gestão Escolar em uma instituição privada, como docente, vivenciei outras coisas maravilhosas, as quais, por ora, não daria

para contar, bem como experimentei dilemas, conflitos e angústias que também fazem parte da construção da minha identidade e profissionalidade docente. Estes episódios e temáticas apresentarei em outra ocasião. Todas essas memórias me fazem pensar sobre a finalidade das minhas ações como professora formadora, que considero importantes para que um professor possa atuar em qualquer nível de ensino: formar cidadãos atuantes, críticos, responsáveis, inventivos e felizes.

Nesse sentido, “educar para a cidadania é dar condição ao indivíduo de viver e participar em uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso com seus deveres” (SANTOS, 2010, p.30). Por esse ângulo, a escola tem papel essencial no processo de conquista dessa cidadania, sendo que ela não é a única instituição por meio da qual esse processo ocorre. Por esta razão, a contextualização do ensino com a vida e potencialidades do aluno é relevante, uma vez que promove o comprometimento e o envolvimento dele no processo educativo.

Da mesma forma, Schwartzman e Christophe (2009, p.49) afirmam que “um dos objetivos da educação geral escolar, é a difusão de atitudes e valores associados à postura indagativa e crítica própria das ciências”. Cachapuz *et al.* (2004) também mencionam que a Educação em Ciências deve dar prioridade à formação de “cidadãos cientificamente cultos, com capacidade de participar com responsabilidade na sociedade”. Nessa perspectiva, mencionam três dimensões importantes na constituição desse cidadão culto: “Aprender ciência; aprender sobre ciência; aprender a fazer ciência” (CACHAPUZ *et al.*, 2004, p.367).

Acrescenta-se a estas dimensões a “consciência de incompletude” citada por Gonçalves (2000), a seguir, ao se referir sobre o desenvolvimento profissional de licenciando, os quais se ampliam para professores formadores.

Importante que se busque alterar essa situação, proporcionando algum desenvolvimento profissional ao licenciando, simultâneo ao curso. Vejo como condição básica para uma formação contínua estabelecer-se uma consciência de incompletude e um sentimento de busca constante da completude inalcançável, construindo utopias pessoais progressivas de modo a estar continuamente em busca de novos patamares de qualidade profissional (GONÇALVES, 2000, p.35).

No mundo globalizado, cheio de tecnologias midiáticas que promovem uma vertiginosa velocidade na comunicação de informações e no qual, todos, professores e alunos estão imersos, mesmo não querendo ou conseguindo acompanhar tanta velocidade, é

necessário que profissionais docentes encontrem uma abordagem que proporcione uma educação capaz de sustentar discussões sobre temas sócio científicos, em contexto real, de forma que o aluno se sinta motivado, engajado, respeitado em suas opiniões. Um recurso estratégico muito eficaz é refletir, pesquisar e se dispor a adequar, melhorar e até mudar a própria prática, possibilitando, de forma prazerosa e inventiva, a educação cidadã.

Isso requer que o professor seja educado para reflexão de sua prática. Segundo Schön (1992a) promover da reflexão na prática profissional e a discussão como as instituições educacionais são importantes para formar profissionais reflexivos. Ele examina como a educação profissional pode ir além da simples transmissão de conhecimentos técnicos e habilidades, enfatizando a importância do desenvolvimento da capacidade de reflexão crítica.

Conforme o autor supramencionado, os profissionais docentes devem ser capazes de enfrentar desafios complexos e incertos em suas práticas, e que a reflexão é fundamental para lidar com essas situações e que a reflexão na ação e a reflexão sobre a ação podem ser incorporadas no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico, análise de problemas e tomada de decisões (SCHÖN, 2000).

Nestes termos, considerando que as experiências aqui partilhadas contam um pouco da minha trajetória formativa e profissional que, refletidas, podem dar continuidade a esse percurso formativo que é constante e dinâmico, agora com outros olhares sobre o que aprendi, buscando sempre o aprimoramento da minha prática e colaborando para o desenvolvimento da Educação Básica, quer na formação de formadores ou na formação dos alunos ou, ainda, por meio de estudos e pesquisas de temas pertinentes à formação de professores e aos processos de ensino e aprendizagem aos quais eu estou envolvida, para dizer de outro modo que este processo ora empreendido dá conta apenas do meu inacabamento.

Na sequência apresento a seção na qual trato da Educação em Ciências e a formação de professores, sua identidade e profissionalidade de forma geral e em contexto de Clubes de Ciências, além do conceito de Testemunho e de Espiral os quais me ancoro para explicitar a formação empreendida pelo CCIUFPA.

A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: formação, identidade e profissionalidade docente

A educação no Brasil, já há algum tempo se encontra em uma situação delicada no que diz respeito aos resultados das aprendizagens dos estudantes. Um dos fatores mencionados como disparadores para essa situação é a falta de capacitação de professores, o que envolve aspectos referentes à sua formação, suas condições de trabalho, assim como a falta de interesse e motivação dos alunos, dentre outros aspectos.

A partir da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) - Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), a formação inicial dos professores tem sido estabelecida por meio de políticas públicas que regem princípios, dinâmicas formativas e procedimentos a serem observados nos programas e cursos de formação. Esse conjunto de procedimentos deve ser observado e implementado nas organizações institucionais de ensino superior.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação de professores apresentam como perspectiva a “mudança de concepção educacional, pressupondo reformulação para os cursos de licenciatura plena e regulamentação para os estágios” (BRASIL, 2002, p. 4). Todavia, isso não ocorre, pois o currículo ainda é prescrito de cima para baixo, ou seja, é definido nacionalmente com sugestão de adequações para os estados e regiões e o professor é apenas executor. Assim sendo, o currículo não contempla a diversidade de necessidades dos professores em serviço e daqueles em formação inicial.

A educação se encontra mergulhada em exigências necessárias para atendimento das demandas provenientes das constantes transformações no mundo, de modo a preparar o alunado para agir e compreender as questões científicas e tecnológicas, cada vez mais presentes no quadro mundial, assim como, interferir positivamente na comunidade da qual fazem parte. E para, além disso, agir criticamente, emitindo opinião, percebendo que fazem parte do ambiente e que nele pode provocar transformações.

Assim, para compreender melhor esse cenário, busco estudos sobre a formação, identidade e profissionalidade de professores, convoco autores como: André (2009, 2010, 2012), Diniz-Pereira (2011, 2013, 2016, 2021), Dubar (2009), Schön, (1987, 1992^a, 1992^b 2000), Gonçalves (1981, 2000, 2021), Guimarães (2004), Marcelo Garcia (1999, 2009), Mizukami; Reali (2010), Nóvoa (1992, 2011, 2012, 2017, 2022), Zeichner (1998, 2009), dentre outros, para fundamentar a presente pesquisa.

Por conseguinte, os indicadores de campo de pesquisa apontados por André (2010) ajudarão a compreender a delimitação do campo, por meio da definição do tema, apresentado pelos autores em investigação, ou seja, como *eles compreendem o processo de formação de professores e qual o foco de interesse desses profissionais*. Inclui os aspectos metodológicos utilizados, de como se apresenta a temática nos grupos de cientistas, no caso aqueles envolvidos com o CCIUFPA, selecionados para pesquisa. Como ocorre *a participação dos professores* nas pesquisas produzidas, se ativamente ou não. Enfim, se as produções apresentam indicativos *da importância da formação de professores* com subsídios para gestão.

Da mesma forma, os trabalhos de Diniz-Pereira (2011, 2013 e 2016) ajudarão a identificar *os modelos de formação quanto à epistemologia e ao conteúdo/forma*, assim como, a investigar *o conceito de identidade* que foi construída a partir das produções e testemunhos ao longo do período, uma vez que sendo altamente complexo, segundo o autor, apresenta pelo menos, as dimensões a seguir.

Uma dimensão social (também política e cultural) e uma pessoal (ou individual). Além disso, esse conceito não é estático. [...], ou seja, ela é socialmente definida por outros e pode mudar para se ajustar em diferentes contextos. [...] A identidade é constantemente afetada pelas relações entre as condições objetivas e subjetivas e no diálogo com outros. (DINIZ-PEREIRA, 2016. p. 12 - 13).

Sobre essa temática, Dubar (2009), em um estudo sobre a Educação na França, propõe uma análise das relações entre a crise da modernidade e a crise das identidades, baseado em pensamentos desenvolvidos em outra obra (A Socialização¹⁰), na qual reconhece que a modernidade (social, econômica e política) distingue estruturas e conflitos sociais e pessoais. Tais conflitos, para além da crise na economia, consequente do pós-guerra, *signalizam uma crise antropológica*, em domínios importantes da vida social: a questão do gênero, da instituição familiar, do trabalho, da formação e escolarização, da Instituição Estado/Nação e da democracia, gerando crises pessoais e individuais.

Nesse contexto, portanto, importa observar mais do que a pertença social, a complexa problemática das identidades humanas, sua definição, produção e dinâmicas históricas.

¹⁰ DUBAR, C. A Socialização: construção das identidades sociais e profissionais. Porto Editora, 1997.

Abordar assim, as mais variadas formas de conceitualização, tais como: identidades, identificações e formas identitárias, a questão das pertencas identitárias e a noção de crise.

Nesse sentido, Donald Schön renomado teórico da educação desenvolveu o conceito de profissional reflexivo, a partir do que ele chama de “crise de confiança no conhecimento profissional” (SCHÖN, 2000, p.15). Ele defende a importância da reflexão na prática profissional como um meio de aprendizagem contínua e melhoria do desempenho. Para Schön (1987), os profissionais enfrentam uma série de desafios e dilemas em suas atividades diárias, que muitas vezes não possuem soluções claras e pré-determinadas, sendo assim, nesses momentos a reflexão se torna uma ferramenta essencial para lidar com a complexidade e a incerteza na vida cotidiana do professor.

De acordo com o autor supramencionado, o profissional reflexivo é aquele capaz de analisar criticamente suas próprias ações, questionar pressupostos e hipóteses, e considerar diferentes perspectivas. Ele não se limita a aplicar conhecimentos técnicos de forma automática, mas procura compreender a fundo os problemas e desafios que enfrenta, buscando soluções criativas e inovadoras (SCHÖN, 1987).

Para tanto, Schön (1992a) afirma que a reflexão ocorre em dois níveis principais: reflexão na ação e reflexão sobre a ação. A reflexão na ação ocorre durante a execução das tarefas, quando o profissional está imerso em sua prática e toma decisões no momento, sendo capaz de analisar e ajustar sua abordagem conforme a necessidade, adaptando-se às circunstâncias em constante mudança. No excerto a seguir o autor explicita que:

Podemos refletir no meio da ação, sem interrompê-la. Em um presente-da-ação, um período variável com o contexto, durante o qual ainda se pode interferir na situação em desenvolvimento, nosso pensar serve para dar forma ao que estamos fazendo, enquanto ainda o fazemos. Eu diria, em casos como este, que refletimos na ação (SCHÖN, 2000, p. 32).

Enquanto, a reflexão sobre a ação acontece após a conclusão das tarefas, quando o profissional tem a oportunidade de revisar e avaliar sua prática. Nessa fase, ele pode identificar pontos fortes e áreas de melhoria, aprender com os erros e acertos, e desenvolver estratégias para enfrentar situações semelhantes no futuro. Schön (1992b) argumenta sobre a importância do conhecimento tácito, ou seja, conhecimento que é adquirido por meio da

experiência prática que muitas vezes não é facilmente articulado, pois é preciso conhecê-lo e saber usá-lo. Sobre esse conhecimento em sala de aula destaca no trecho a seguir que:

Se o professor quiser familiarizar-se com este tipo de saber, tem que lhe prestar atenção, ser curioso, ouvi-lo, surpreender-se, e atuar como uma espécie de detetive que procura descobrir as razões que levam as crianças a dizer certas coisas. Este tipo de professor esforça-se por ir ao encontro do aluno e entender o seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento-na-ação com o saber escolar. Este tipo de ensino é uma forma de reflexão-na-ação que exige do professor uma capacidade de individualizar, isto é, de prestar atenção a um aluno, mesmo numa turma de trinta, tendo a noção do seu grau de compreensão e das suas dificuldades (SCHON, 1992b, p.82).

Dessa forma, para o autor supracitado os profissionais reflexivos são capazes de mobilizar esse conhecimento tácito de forma consciente e reflexiva, utilizando-o para tomar decisões informadas e resolver problemas complexos. Além do que, outros elementos são destacados na teoria de Schön, tais quais: a importância do diálogo e do compartilhamento de experiências entre os profissionais.

Ou seja, através de discussões e reflexões em grupo, é possível ampliar a compreensão e construir conhecimento coletivo, promovendo uma cultura de aprendizagem constante. E assim o profissional reflexivo não apenas busca a eficácia em sua prática, mas também se preocupa com a ética e os valores subjacentes às suas ações. Ele é capaz de questionar e reavaliar suas próprias crenças e preconceitos, e de agir de forma ética e responsável (SCHÖN, 2000).

Nessa direção, Shigunov Neto e Fortunato (2017) em um estudo sobre o profissional reflexivo de Schön destacam que este profissional é aquele que:

Observa, analisa e reflete sobre sua prática pedagógica, tendo em vista o aperfeiçoamento de sua atividade docente. Isso pressupõe a autoformação para uma prática mais consciente da sua responsabilidade pedagógica e do exercício político da profissão – elementos fundamentais para a formação da cidadania, mote sobre o qual se assenta a contribuição social da docência (SHIGUNOV NETO; FORTUNATO 2017, p. 7).

Desse modo, compreendo que o profissional reflexivo enfatiza a importância da reflexão na prática profissional como um meio de aprendizagem e melhoria contínua. Através da reflexão, os profissionais são capazes de lidar com a complexidade e incerteza,

desenvolver soluções criativas e éticas, promover uma cultura de aprendizagem coletiva e desenvolver-se profissionalmente.

Nessa perspectiva, Guimarães (2004), ao se referir aos aspectos que servem de indicadores para o desenvolvimento profissional docente, afirma que a identidade docente diz de si mesma, do ser individual e/ou do coletivo, além do ser social, pois

Parece-nos interessante ter presente nessa discussão o aspecto de identidade para si, que os cursos de formação inicial contribuem para que os novos professores desenvolvam ou fortaleçam, e de identidade para os outros, relacionadas ao modo como a profissão é representada e explicitada socialmente. (GUIMARÃES, 2004. p. 28).

Nesse sentido, o conceito que entra em foco é *a profissionalidade docente*, que é apresentado pelo autor como sendo o “conjunto de requisitos próprios da profissão professor” e que “se aproxima mais da identidade para os outros”, embora existam outros significados (GUIMARÃES, 2004. p. 28). Para Nóvoa (2017), é a capacidade de integrar uma experiência refletida, que não pertence apenas ao indivíduo, mas ao coletivo profissional, e dar-lhe um sentido pedagógico. Portanto, segundo o autor, é a prática docente que dá contorno à profissionalidade (NÓVOA 1992). Nesse caso, se a escolarização é obrigatória e se faz urgente que todos os alunos aprendam com qualidade, nos parece que a formação docente deva ser tomada com a mesma urgência e qualidade.

No entanto, em uma palestra proferida em 2006, em São Paulo (republicada em plataforma digital em 2012), Nóvoa faz uma breve análise do contexto educacional que cabe no contexto atual, segundo o qual, encontramos *um aluno do século XXI*, com acesso a toda e qualquer informação, de seu interesse ou não, conectado virtualmente com o mundo em constantes mudanças e transformações muito rápidas, em todas as áreas; *um professor, ainda estacionado no século XX* perplexo diante das mudanças, sem saber o que fazer com seu aluno virtual, diferente e com saberes e comportamentos tão fluídos e ainda; *uma escola com quase dois séculos de atraso*, pautada em um sistema camuflado de moderno e democrático, mas com uma estrutura em formato tradicional, com caráter militarista em sua arquitetura e organização (NÓVOA, 2012).

A maioria das escolas, ainda arrumam enfileiradas as *carteiras* em salas de aula; ainda se ouve a sirene tocar para indicar os períodos das aulas, mesmo naquelas, ditas “modernas”. Tal som foi apenas substituído por outros instrumentos, mas o significado ainda

é o mesmo: marcar disciplinarmente o tempo, para fragmentar, também disciplinarmente, os conteúdos a serem aprendidos e que não são apreendidos pelos alunos. Os currículos devem seguir um padrão estabelecido pelo sistema. A construção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um exemplo desse tipo de ação. Embora tenham sido solicitadas contribuições para sua formulação, o quantitativo de contribuições foi inexpressivo em relação ao número referente de pessoas da comunidade escolar, por exemplo.¹¹ Assim como, a implementação dessas ações, a meu ver, não alcançou, principalmente na última ponta do sistema, o professor e o aluno, naquilo que precisa ser ensinado e apreendido.

Um trabalho de Gatti (2011), desenvolvido em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e o Ministério da Educação (MEC), com apoio do Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) e da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), revela que

A dinâmica das políticas docentes no Brasil, onde a autonomia dos entes federados, na elaboração e na implementação de leis em nível local, e das universidades, na formulação de cursos de formação de professores, impacta diretamente sobre o trabalho cotidiano nas escolas de todo o país (GATTI, 2011, p. 11).

O estudo apresenta análise e discussão, entre outros aspectos, sobre a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, ancorado na preocupação com a educação e, por conseguinte:

Com a formação de professores e as suas condições de trabalho aparece como uma questão importante na sociedade, em razão das demandas e das pressões de variados grupos sociais, considerando os novos ordenamentos estruturais no mundo contemporâneo (GATTI, 2011, p. 13).

¹¹ A primeira versão da BNCC foi aberta para consulta pública *on-line*. Em cinco meses, foram mais de 12 milhões de contribuições da sociedade civil, organizações e entidades científicas. A segunda versão da BNCC foi debatida em seminários estaduais por professores e gestores. Foram 27 encontros e mais de 9 mil participantes que puderam produzir contribuições ao texto. BNCC na prática / Equipe educacional da Editora. – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2018. Vários autores.

Da mesma forma, a insatisfação dos professores foi retratada em um levantamento feito pelo IBOPE Inteligência¹² em parceria com a Rede Conhecimento Social, na qual apontaram o seguinte resultado.

A maioria dos professores (78%) disse que escolheram a carreira principalmente por aspectos ligados à afinidade com a profissão. Entretanto, 33% dizem estar totalmente insatisfeitos com a atividade docente e apenas 21% estão totalmente satisfeitos (AGÊNCIA BRASIL, 2018, p.1).

Segundo o levantamento, dois mil e seiscentos professores foram entrevistados e em relação à temática “formação” eles apontaram como medidas mais importantes para a valorização da carreira enfatizando os seguintes resultados.

A formação continuada (69%) e a escuta dos docentes para a formulação de políticas educacionais (67%). Eles consideram urgente a restauração da autoridade e o respeito à figura do professor (64%) e o aumento salarial (62%) (AGÊNCIA BRASIL, 2018, p.1).

Apesar de todas as políticas públicas implementadas, o que importa mesmo, ainda, é formar para o mercado de trabalho. O futuro tem suas próprias preocupações. Em um mundo tão fluído isso é um alerta. Os jovens não querem mais ser professor e muitas vezes os próprios professores não recomendam a profissão.

Essa e outras questões ficaram mais evidentes agora no período pandêmico¹³, no qual as escolas fecharam a porta para o atendimento das demandas escolares presenciais e se abriu a porta da casa do aluno e do professor para atividades em várias modalidades, tais quais, ensino remoto, híbrido, não presencial, com sua diversidade. Essa situação deixou claro o importante papel do professor para a sociedade, suas limitações, desafios e ainda o papel do governo e da família no contexto escolar.

¹² É uma empresa particular subsidiária do Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística (IBOPE), uma multinacional brasileira de pesquisas de opinião e estudos de mercado.

¹³ Em dezembro de 2019, em Wuhan, na China, surgiu o vírus SARS-CoV-2 (Novo Coronavírus), que provocou a COVID-19, doença que acometeu o mundo inteiro, deixando um rastro de morte sem precedentes na história. Uma das medidas para o enfrentamento da pandemia no Brasil, o fechamento das instituições de ensino ocorreu por meio da Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020 (BRASIL, 2020). A pandemia ainda se estende até esse momento da pesquisa, apesar da vacina. Algumas instituições educacionais, bem como outras já retornaram às atividades com algumas restrições.

O reflexo dessa problemática no contexto educacional, talvez explique as enormes filas de desempregados diante de empresas que oferecem vagas sem preencher, bem como diante dos polos de assistência governamental, como os da Bolsa Família, do Salário desemprego e recentemente o grande número de pessoas recebendo Auxílio Emergencial/Auxílio Brasil das diversas instâncias do governo. O que fazer diante desse cenário? Alguns pesquisadores, no Brasil e no exterior, vêm apresentando alguns desafios com sugestões para o enfrentamento dessa situação, dentre os quais, André, Gatti e Nóvoa.

Em seus estudos, André (2010) apresenta cinco indicadores para consolidação do campo de pesquisa formação de professores, dentre eles, a incorporação ativa dos professores nos trabalhos investigativos, pois aproxima universidade e escola e favorece a busca da autonomia e a constituição da profissionalidade docente, além do reconhecimento do papel fundamental da formação docente com subsídio para gestores.

Gatti (2008), em uma entrevista à Revista Nova Escola¹⁴, mencionou oito pontos que considera desafiadores para a formação docente, dos quais aponto três: 1. Definir um perfil profissional claro - a identidade docente. Segundo a pesquisadora, o professor precisa conhecer a instituição a que vai se associar (identidade coletiva) para construir a sua identidade pessoal (identidade de si) (grifos meus); 2. Formar formadores de formadores com formação específica para ensinar e não apenas especialistas das diversas áreas e; 3. Integrar as áreas de conteúdo, pois, segundo a pesquisadora, o não fazer gera fragmentação e a não identificação do perfil profissional.

Outro desafio, considerado importante na discussão, é um governo de educação, com duas vertentes analíticas: “o cenário sociocultural mais amplo em que nos movemos na sociedade globalizada e as políticas para a educação e para os docentes, em particular, colocadas pelos diferentes níveis de gestão educacional no Brasil” (GATTI, 2011, p. 14).

Da mesma forma, Nóvoa (2011), a partir de ideias apresentadas em um estudo de 2009 em uma palestra no Brasil, defende uma tese com quatro pontos, dos quais um deles é que, a formação dos professores deva voltar-se para dentro da profissão, para que esta não seja transformada em uma profissão tecnicista, dependente de profissionais especialistas de diversas áreas, que acabam por formar professores sem autonomia e perfil definido.

¹⁴ Entrevista *on-line*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WH6kuIPXkvA>. Acesso em 21/04/2019.

Segundo o pesquisador supracitado, a experiência é o caminho para o conhecimento e não o contrário e, complementando sua tese diz com um pensamento deweyano que a experiência refletida é que gera conhecimento e não a teoria, Por isso, o velho ditado que diz quem sabe faz e quem não sabe ensina nunca teve fundamento, pois não basta saberes e técnicas, é preciso compreender a história e a matéria a ser ensinada (NÓVOA, 2011).

Portanto, para Nóvoa “não se trata mais de transformar conhecimento em prática, mas transformar a prática em conhecimento profissional docente”. Não qualquer prática, mas “a prática pedagógica da partilha, reelaborada constantemente, na interação e reflexão de si, no e para o outro” para então centrar-se nas aprendizagens que constituem o foco central do atual debate da educação (NÓVOA, 2011).

Desse modo, segundo os autores supramencionados, os desafios que devem ser enfrentados na formação de professores estão sintetizados (Figura 1) a seguir.

Figura 1 - Desafios para a Formação Docente

Gatti (2008)	Schön (2000)	André (2010)	Nóvoa (2011)
<ul style="list-style-type: none"> • Definir um perfil profissional claro – a identidade docente. • Formar formadores de formadores. • Integrar as áreas de conhecimentos. • Governo de educação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Educar o profissional reflexivo como ação contínua. • Comprometer-se com a investigação coletiva sobre o ensino e a aprendizagem. • Criar comunidade coletiva para reflexão-nação e refazer o design do currículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporação ativa dos professores nas pesquisas. • O reconhecimento do papel fundamental da formação docente com subsídios para gestores 	<ul style="list-style-type: none"> • A formação dos professores deve voltar para dentro da profissão. • A experiência é o caminho para o conhecimento e não o contrário. • O conhecimento não nasce da teoria, mas da experiência refletida. • Transformar a prática em conhecimento profissional docente.

Fonte: elaborado pela autora conforme os autores mencionados

Desta forma, a formação de professores tem papel essencial para a configuração de uma nova profissionalidade que se faz urgente. Para Nóvoa (2009, p. 47) essa nova configuração estimula “a emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas”.

Dessa maneira, procuro lançar olhares em contextos de Clubes de Ciências para compreender o processo de formação docente ali desenvolvido. Sobre esses aspectos, discorro a seguir.

A Formação de Professores em contexto de Clubes de Ciências

No âmbito da Educação em Ciências, a superação do modelo reprodutivo para a aprendizagem e aprofundamento de temas sócio-técnico-científicos vem sendo trabalhado em Clubes de Ciências no Brasil desde o final da década de 50 (FARIA; SILVA, 2022). Criados, a princípio, para mudar a forma de ensinar e atender os avanços tecnológicos, com o tempo os propósitos dos clubes mudaram. A abordagem passou a considerar “os conteúdos não de maneira tradicional, mas próximos do cotidiano dos estudantes e das demais áreas do conhecimento, buscando uma formação científica voltada para a interpretação do cotidiano e em prol da comunidade” (SANTOS, 2008, p. 4).

Segundo Mancuso *et al.* (1996), no Brasil, os primeiros clubes de ciências surgiram nas escolas tradicionais e nas confessionais, entretanto, somente na década de 70 é que essas ações foram efetivamente estruturadas, de modo especial na região sul e sudeste do Brasil. Entre as décadas de 80 e 90, com apoio de financiamentos públicos e com influências que valorizavam o ensino de ciências, integrando a vivência dos “métodos científicos” baseado na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, experimentação e aplicação dos resultados obtidos, com aporte em pensamentos deweyano e outros, ocorreu a expansão dos clubes, principalmente nas regiões norte e nordeste.

Para Longhi e Schroeder (2012, p. 548), nos inícios (anos 60-70), os clubes de ciências respondiam a uma necessidade dos estudantes em “fazer e compreender, na prática, aquilo que o professor apenas explicava em sala de aula”. No estudo, mencionam, duas maneiras em que pode ocorrer o processo de construção dos conhecimentos: o modo formal e não formal, sendo este último, o modo adotado pelos clubes de ciências, ou seja, para eles os clubes de ciências, são espaços não formais de ensino e embora existam outras concepções, os objetivos entre eles se assemelham, como destacam alguns desses no excerto a seguir.

Despertar o interesse pela ciência; preparar para uma evolução científica e tecnológica; oferecer um ambiente onde o estudante possa dialogar e compartilhar suas experiências e inquietudes; proporcionar o desenvolvimento do espírito científico (atitudes e habilidades) comprometido com a prática de uma educação científica; dar um sentido prático ao teórico ensinado em sala de aula; formar um estudante mais crítico; além de proporcionar um espaço que possibilite o desenvolvimento de habilidades e atitudes científicas, contribuindo para a construção do seu conhecimento (LONGHI; SCHROEDER, 2012, p.549).

Observa-se que esses objetivos de modo geral exigem que o professor modifique sua postura, para fornecer aos alunos de iniciação científica a possibilidade de buscar soluções para as situações didáticas que se apresentam, não entregando a eles soluções prontas, como em uma sala de aula comum. O professor exerce então um papel de orientador, mediador, assessor, evoluindo concomitante com seu aluno, ao propiciar condições adequadas para que ele aprenda por meio de discussões, debates e reflexões sobre aspectos éticos e morais na utilização de informações, para desenvolver senso e atitudes críticas com relação à ciência e ao mundo ao qual estão todos inseridos.

Nesse direcionamento, em um levantamento feito por De Prá e Tomio (2014), foi observada uma significativa produção científica que trata de clubes de ciências, mas conforme o estudo, não existe uma sistematização dessa produção, no sentido de caracterizar quais são as compreensões e práticas de pesquisadores brasileiros que têm sido mediadoras do desenvolvimento de conhecimentos científicos sobre esses espaços de educação.

Cabe destacar o trabalho de Gonçalves, de 1993, na qual De Prá e Tomio (2014) mencionam como uma das primeiras produções disponíveis *on-line*. Nessa produção, Gonçalves já deixa claro que o objetivo do CCIUFPA era com a educação científica de todos os envolvidos, começando pelo professor em formação inicial, com os alunos da Educação Básica aos professores em formação continuada.

Após muitas discussões, propostas e análises chegamos à conclusão de que era necessário haver crianças na universidade, sem vínculo escolar, para que os universitários pudessem com elas colocar em prática os novos valores do ensino de ciências que vinham redescobrendo e, como tal, passassem a ser realmente seus (GONÇALVES, 1993, p.95)

Nesse sentido, Gonçalves (2000) pontua que a proposta na sucessão das turmas resultaria em uma nova geração de professores e numa nova cultura profissional, pois os novos professores com as experiências vividas produziram os saberes e valores que lhes

possibilitariam exercerem a profissão com autonomia. No que diz respeito à ciência como cultura ou a inserção no cotidiano da formação de professores temáticas da ciência e da tecnologia, suas relações e implicações na sociedade originariam indivíduos atuantes e críticos em seu contexto.

Desse modo, para designar esse processo existem alguns termos cunhados e utilizados como por exemplo: alfabetização científica, popularização/vulgarização da ciência, percepção/compreensão pública da ciência e da cultura científica. Para Vogt (2003), no excerto a seguir, a última expressão é a que representa melhor a ideia de *cultura científica*, além de englobar todos os outros termos.

A expressão cultura científica tem a vantagem de englobar tudo isso e conter ainda, em seu campo de significações, a ideia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda do ponto de vista de sua divulgação na sociedade, como um todo, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais, de seu tempo e de sua história (VOGT, 2003, p.2).

Nesse sentido, a expressão *cultura científica* pode ser compreendida conforme a própria estrutura linguística da expressão da seguinte maneira: *Cultura da ciência* – aquela gerada pela ciência e a cultura própria da ciência; *Cultura pela ciência* – gerada por meio da ciência e a favor da ciência; *Cultura para a ciência* – voltada para a produção da ciência e para a socialização da ciência (VOGT, 2003).

O autor, supracitado, menciona que na *cultura para a ciência* (iii) ocorre a difusão científica, a formação de pesquisadores e de novos cientistas, a educação científica em diversos níveis de ensino (Educação Básica e graduação), em diversos espaços como museus e outros, além da divulgação responsável, mais amplamente pela dinâmica cultural de apropriação da ciência e da tecnologia pela sociedade (VOGT, 2003)

Diante do exposto, compreendemos, de modo geral, os clubes de ciências no contexto da cultura científica. Para Rosito e Lima (2020, p.17) na contemporaneidade clube de ciências “é um espaço não formal de aprendizagem, com o foco no desenvolvimento dos pensamentos científicos e social por meio da pesquisa, do debate e do trabalho em equipe”, cujo objetivo e organização são diversos, conforme suas especificidades e interesse de cada

grupo. Todavia, conforme as autoras possuem algumas premissas comuns: o foco na formação científica dos estudantes e na formação integral dos clubistas.

Conforme as autoras compreende-se como clubistas, todos os envolvidos no processo. Entretanto, no contexto do CCIUFPA adota-se outros termos, tais quais: integrantes, participantes para referir de modo geral os envolvidos nos processos formativos, não apenas o aluno da Educação Básica (nomeado de sócio mirim), mas também o estudante do ensino superior (nomeado de professor estagiário) e os professores em serviço (professor coordenador e/ou orientador) que se dedicam ao trabalho nesses espaços de formação. A figura do professor coordenador é marcada como mediador de aprendizagem, com forte interação com os participantes.

Rosito e Lima, (2020, p. 23) destacam que o engajamento dos docentes e futuros docentes em atividades nos clubes de ciências “provoca mudanças na formação profissional, desenvolvendo competências e habilidades, assim como também, contribui para aprimoramento de características pessoais”. Percebe-se que a formação e a educação científica ocorrem ao mesmo tempo para todos os envolvidos, de forma que possam atuar melhor no cenário complexo e atual da educação e do mundo ao qual estão inseridos.

Outra forma de conceber um clube de ciências é apresentada por Faria e Silva (2022). Para estes, um clube de ciências é solução para a deficitária educação formal no que diz respeito à alfabetização científica, pois

Possibilita a troca de saberes, a investigação da natureza e dos fenômenos científicos [...] fornece ferramenta para atividade experimental, [...] que estimula o senso crítico em relação à ciência, propiciando situações apropriadas para o aluno investigar, pesquisar, debater e pensar sobre questões científicas, éticas e morais no uso das ciências e tecnologias (FARIA; SILVA, 2022, p.40).

Todavia, apesar do amplo debate na academia, nas associações científicas e em demais segmentos sociais interessados na formação de professores da Educação Básica brasileira e na atuação e importância dos clubes de ciências, cabe compreender e explicitar o processo de formação docente que ocorre nesses espaços.

Dessa forma, na próxima seção apresento o conceito de testemunho, suas imbricações com a memória para construir um olhar sistêmico a respeito do CCIUFPA.

O TESTEMUNHO COMO ESTRATÉGIA PARA UM OLHAR SISTÊMICO

Ao manusear, organizar e sistematizar documentos do CCIUFPA questiono-me: como faço para escrever essa história se não sou historiadora? Compreendo que a história é feita de fragmentos de narrativas, entretanto, não gostaria de escrever uma cronologia de documentos arquivados, como uma repetição do dito, escrito e publicado, pois como documento podem tornar-se monumentos uma vez que não é material bruto sem objetivo, mas que exprime o poder da sociedade sobre a memória e o futuro (LE GOFF; 2013).

Desse modo, ao fazer um levantamento das experiências acumuladas do CCIUFPA encontrei artigos, teses, dissertações, dentre outros documentos que tratam desse espaço, no que me pareceu já ter sido “tudo” dito e publicado e bastava uma linha do tempo para sistematizar isso.

No entanto, meu desejo de escrever e fazer parte dessa história levou-me a buscar a superação do que é trivial, comum, para falar de outro modo, de outro jeito, falar melhor o que já fora ou não dito sobre esse espaço que me encanta e me intriga desde a minha pesquisa no mestrado¹⁵, quando descobri sua importância, tudo o que é e representa para o IEMCI¹⁶. Como um *insight*, meu desejo não se contenta em encontrar apenas vestígios do vivido, mas quero vivê-lo em mim e com outros como uma concepção. Como fazer isso? Pergunto-me, desde quando me decidi pelo tema de pesquisa.

Foi por meio do encontro com o trabalho de Costa (2019) sobre a história do GRECOM/UFRN¹⁷, mencionado em uma disciplina no curso de doutorado que me veio alento. Sobre o seu trabalho a autora dizia que

Não gostaria de repetir os grandes feitos, mas gostaria de conferir lugar ao pitoresco, à história das necroses, das inconstâncias, constâncias, a história das pequenas alegrias, dos encontros e desencontros desse grupo por meio de experiências muito particulares de quem esteve lá e pôde testemunhar isso (COSTA, 2019, p.16).

¹⁵ Durante a graduação, não participei efetivamente do CCIUFPA como professora estagiária e nem fui sócia mirim. Minha participação foi esporádica a partir de algumas atividades da graduação ou do PIBID que foram realizadas com os sócios mirins.

¹⁶ Instituto de Educação Matemática e Científica da UFPA.

¹⁷ Grupo de Estudos sobre a Complexidade da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Foi assim que ouvi falar de “testemunho” e logo minha mente se encheu de esperança e alegria, pois havia encontrado uma linha onde poderia mergulhar minhas dúvidas e anseios em relação ao “como”, a partir do qual deveria construir uma narrativa sobre o CCIUFPA.

Desse modo, a história como natureza descontínua foi-me apresentada por Costa (2019) nos seguintes termos.

Conforme Gaston Bachelard, longe da obsessão pela exatidão da origem, do encadeamento lógico e cronológico das narrativas e dos encaixes de causa e efeito entre os acontecimentos narrados, me aproximo mais da dinâmica dos fenômenos em suas oposições, complementaridades, turbulências, tensões, desvios, bifurcações e fluxos indeterminados (COSTA, 2019, p.17).

A “incompletude dos fenômenos” alicerça toda a sua narrativa e assim contribuiu com a história do GRECOM, compreendendo e deixando compreender que este fenômeno em si mesmo é suficiente, pois virão outros com os mesmos intuitos “saber e deixar como presente uma história” (COSTA, 2019, p.17).

Desse modo, percebo que, o que narrar sobre o CCIUFPA ainda é fragmento de um todo em construção, em uma dinâmica constante, contudo, sem perder o fio condutor de uma matriz que não considera reducionismos, mas está em aberto para a partilha e o diálogo à medida que cresce e faz crescer aqueles que lhes são associados de alguma forma.

Compreendo que o elemento narrativo, não comporta toda a natureza do fenômeno, daí a escrita a partir de fragmentos históricos de testemunhos que contam memórias de esquecimentos e lembranças significativas no processo histórico do CCIUFPA. Entendo este espaço como um fenômeno recorrente que muda ou é mudado ao longo do tempo por aqueles que ali viveram/vivem de forma singular seu modo de aprender/ensinar e fazer ciências.

Portanto, me parece conveniente aqui ressaltar a dinâmica dos sistemas, sem, contudo, aprofundar a questão. Segundo Ferrete (2016), existem duas tendências básicas, uma associada à Teoria Geral de Sistemas, denominada de Organicista de Bertalanffy¹⁸ e outra associada à Teoria Cibernética de Wiener¹⁹. Neste caso, me interessa a primeira, cujo

¹⁸ BERTALANFFY, Ludwig Von. Teoria Geral dos Sistemas - Fundamentos Desenvolvimento e Aplicação. Ed. Vozes, 2010.

¹⁹ WIENER, Norbert. Filósofo e matemático criou o termo “cibernética” para designar a ciência do controle, comunicação e cognição. Cibernética: Ou Controle e Comunicação no Animal e na Máquina é um livro publicado em 1948 nos EUA e com uma versão em português em 1970/2017.

âmbito ressalta a influência da ciência da ação no que se refere aos comportamentos humanos deliberados. Para Ferrete (2016, p.17), a teoria dos sistemas é bem representada por Wilber e Morin, quando estes definem a *Dinâmica dos Sistemas e a Teoria da Complexidade* respectivamente, ou seja, para Wilber “a realidade não é composta de coisas ou processos, nem de todos nem de partes, mas sim de todos/partes” denominados de *hólons*, onde todos existem dentro de todos e interagem entre si e nessa dinâmica se pode tentar discernir leis, padrões, tendências e mesmos hábitos. Assim, Wilber categorizou princípios que explicam melhor essa dinâmica, enquanto Morin em sua obra "Inteligência da Complexidade" apresenta princípios-guias para pensar a complexidade de forma que não basta eliminar um pensamento pelo outro na dualidade como, por exemplo, a certeza pela incerteza, mas transgredi-lo, mas integrá-la numa concepção mais rica, articulando os princípios numa dialógica universal (FERRETE, 2016, p.19)

Dessa forma, segundo Ferrete (2016, p.22), o viver é um contínuo presente transitório, no qual as sucessivas mudanças geram reflexões no agir e dialogar. Assim, “o observador age por influência das emoções e das recursivas reflexões de outras observações vividas”. Portanto,

Um sistema é um conjunto de elementos ou subsistemas, dinamicamente inter-relacionados, desenvolvendo uma atividade ou funções para atingir um ou mais objetivo/propósitos; [...]. Um sistema funciona como um todo organizado logicamente, o que demonstra o aspecto da totalidade que possui (FERRETE, 2016, p.23)

Nesse sentido, compreendo que minha narrativa é o meu testemunho, como um sistema construído de, também, fragmentos de mim mesma e de outros que habitam em mim e daqueles que agora encontro nos documentos que leio e nos testemunhos sobre o CCIUFPA e que se faz literatura que “liga escrita e vida”, minha e daqueles de quem leio nos documentos e testemunhos, que se faz história e ciência, a “carne do mundo vivo” conforme menciona Pierron (2010, p.12).

Em princípio, pensar o testemunho, me remetia a minha vida religiosa. Desde que nasci e atualmente por livre vontade e fé, sou católica. Li, ouvi e dei muitos testemunhos de acontecimentos sobre vidas e as relações dessas com Jesus - o Cristo. Não imaginava como isso poderia ser usado em ciência, embora tendo consciência de que um não prescinde do

outro. Costa (2019) lembra em seu texto um fragmento bíblico sobre o “Getsêmani²⁰” e diz que:

O texto invoca a testemunha e seu testemunho com tamanha ênfase, que naquele momento o jardim foi personificado. Naquele instante, a terra e a vegetação eram chamadas a sair do seu estado inanimado para testemunhar a agonia do Cristo (COSTA, 2019, p.17).

Entendo a dinamicidade histórica a partir da história testemunhal de Cristo, como: não se pode dar o que não se tem, ou seja, dar significa “restituir aceitando uma desapropriação”, sem se ficar pobre por isso. Todavia, é verdade que podem existir muitas interpretações da mesma passagem bíblica, que confere ao testemunho características próprias, conforme aquele que dá e o que recebe o testemunho. É aqui que se opera “a sutura entre informação e história”, assim o testemunho e o fenômeno estão interligados de tal forma que sejam um (PIERRON, 2010, p.18).

Desse modo, Pierron (2010, p.18) nos fala e nos convida a pensar em três elementos relacionais essenciais na filosofia do testemunho: “A relação da testemunha com o que ela testemunha e que lhe é exterior, a relação interna do testemunho com sua testemunha e a relação de recepção do testemunho por suas testemunhas”. Compreendo que é sobre essa base que será construída toda minha argumentação narrativa.

Na contemporaneidade, é perceptível o uso de falas de si como uma profusão de narrativas de variadas formas e formatos, veiculadas pelos diversos meios de comunicação social que, na lógica discursiva do mundo atual, nos parece que seja possível tudo dizer.

Com efeito, nos indaga Pierron (2010, p.11), “Estamos na era do testemunho?” Para dizer que “o testemunho está em todo lugar, mas em toda parte ele é suspeito”, pois é assombrado pelo falso testemunho e pelo contratestemunho, ao qual assinalam a sua extrema fragilidade ou fraqueza, carecendo de prova e levando a testemunha também ter que provar.

Por conseguinte, quanto à reeducação do professor que ensina ciências para provocar novos modos de ver e fazer o processo de ensinar e aprender, Gonçalves (1981, p.180) menciona que “não pode ser medida de forma convencional” por conta da própria natureza humana, logo o uso do conceito testemunho se justifica nesse estudo, pois, segundo Pierron,

²⁰ Uma meditação de Jesus, na passagem pelo Jardim das Oliveiras, o *Getsêmani*, de Vassula Ryden.

o testemunho em si também traz nuance de desconfiança, mas captura emoções e questões de momento. Sobre ele se cristaliza e se formaliza um levantamento dos locais, das relações que a sociedade elabora entre uma verdade absoluta e sua transmissão (PIERRON, 2010).

Nesse sentido, o testemunho também se justifica, mormente o tempo do individualismo democrático, onde aprendemos a dissociar a identidade estatutária e nos esforçamos a permanecer em si. Talvez isso explique o derramamento de falas de si, que vislumbramos, exigindo que saibamos ser si mesmo sob as identidades estatutárias de forma inovadora e insubstituível, sem se esconder mais, sob um estatuto profissional, relacional ou confessional, porquanto,

O indivíduo democrático deve testemunhar, em uma certificação existencial e na invenção de um estilo próprio, a grandeza que há em viver e viver-se como profissional, pai, amigo ou crente (PIERRON, 2010, p. 13).

Assim sendo, Gonçalves (2000, p. 15-16) afirma que o “ensino de ciências tem a colaborar com o desenvolvimento pleno do aluno e com a sua realização pessoal”, porém, naquele período (1979) no Brasil, propostas de inovação, principalmente no meio universitário, eram vistas como ameaças à ordem social e política vigente e o que ela propunha como norte em seu trabalho era um “ensino em ambiente democrático, em que alunos e professores propunham, discutiam e decidiam juntos - uma contraposição flagrante ao regime político²¹ ainda em vigor” no país. Foi nesse contexto que ocorreu a criação do CCIUFPA, conforme o excerto a seguir.

Após embates, discussões e reflexões, criamos (meus alunos e eu, com o apoio da Direção do Centro de Ciências Biológicas), o Clube de Ciências da UFPA, que iniciou a funcionar ainda no segundo semestre de 1979, exatamente no dia 11 de novembro (GONÇALVES, 2000, p.16).

Pierron (2010) diz que, em sua relação com o absoluto, o testemunho não quer dizer mais, quer dizer melhor e a testemunha é mediadora, mediação, transmissão, uma figura da transmissão, no sentido daquela que passa o bastão em uma corrida, não é somente a servidora da verdade, mas possui um papel relevante numa investigação para dizer “eu

²¹ Regime Militar (1964-1985)

estava lá”, numa ligação tão íntima que reivindica para si a expressão do absoluto, no termo que diz – “eu garanto acredite em mim” (PIERRON, 2010, p.15).

Esse é o papel de Terezinha Valim. Ela pensou, idealizou e criou com seus alunos o CCIUFPA, ela estava lá passando o bastão para eles e continua nessa corrida, dizendo acreditem em mim. De certa forma, eu como pesquisadora narrativa, recebo o bastão agora como aquela que, não estando presente, experimenta a história transmitida ao longo do tempo por aqueles que estiveram/estão por lá, me fazendo então testemunha na/da narrativa do CCIUFPA.

Todavia, para melhor esclarecimento, adoto nesta investigação o conceito segundo a etimologia latina, na qual testemunho é um termo derivado da palavra *testemonium* em sua dimensão jurídica (PIERRON, 2010, p. 26), ou seja, é a declaração feita por uma pessoa que, viveu, presenciou ou ouviu um acontecimento ou fenômeno; essa pessoa é denominada de testemunha e o ato de declarar o que viveu, viu ou ouviu é denominado de depoimento ou testemunho.

Dessa maneira, na acepção latina, conforme Pierron (2010) e Sarmiento-Pantoja (2019), o testemunho apresenta-se em três vozes, quais sejam: *Superste* - o primeiro a relatar; o que viveu a experiência e testemunha a partir da imersão nessa experiência e desse modo dá seu testemunho; a segunda acepção é o *Testis* - *aquele que viu*, a testemunha ocular, que tem a chancela de dar o testemunho na condição de espectador, ou seja *vê e é visto*. Essa forma de testemunho se aproxima ao que Benveniste (1976)²² denomina de o terceiro, *aquele que se propõe a testemunhar*. Assim, tanto Pierron (2010) como Sarmiento-Pantoja (2019) assumem outra acepção - *arbiter*, destacando que nem toda testemunha é terceira. Para Pierron, *arbiter* é voz daquele que “em direito, é testemunha sem ser um terceiro, *é o árbitro, aquele que separa em duas partes*, em virtude de uma autoridade legal que lhe é conferida [...] etimologicamente a palavra indica a ideia de ver sem ser visto”. (PIERRON, 2010, p.26).

Sarmiento-Pantoja (2019, p.13) apresenta a concepção de *arbiter* como o juiz, a testemunha auricular, ou seja, aquele que “conhece o fato somente graças aos testemunhos primários do que vê ou vive”, por isso pode ajuizar entre as partes, pois ao se encontrar

²² Citado por ambos os autores

distante, “tem o poder de discernir – e decidir – o que deve ou não ser considerado na cena testemunhal, realizando um trabalho de seleção mais evidente”.

Como exemplo prático sobre as acepções, imaginemos uma partida de futebol (o evento), na qual ocorra uma falta entre dois jogadores (litígio). Os jogadores são *Superstes*, aqueles que vivem a experiência e relatam em primeira mão o fato (a falta). O juiz da partida é o *Testis*, pois ele vê e é visto - é terceiro; a testemunha ocular e os árbitros de vídeo juntos são o *Arbiter*, estes são apoiados pelo sistema eletrônico de apoio à arbitragem conhecido pela sigla do nome em inglês *VAR (VÍdeo Assistant Referee)*. O VAR tem por objetivo ajudar o árbitro central, no campo de jogo, a tomar decisões em lances considerados duvidosos (AMADO, 2018), ou seja, o *arbiter*, aquele que não é visto e nem é terceira pessoa, mas tem autoridade para julgar o fato a partir do que vê e ouve.

Desse modo, na psicologia do testemunho, para que exista um testemunho, antes de tudo, precisa ocorrer um fato ou fenômeno que seja percebido pela testemunha. Nesse caso, podemos dizer que nem tudo que ocorre e em que esteja presente uma pessoa, é percebido por ela. Então, o que faz uma pessoa ser testemunha? Antes de qualquer coisa, que ela seja afetada de alguma forma pelo ocorrido.

Em Neurociência Cognitiva, testemunhar é antes de tudo, uma experiência psíquica complexa e pessoal, pois a pessoa ou testemunha faz uso do sistema sensorial para captar, armazenar e expressar um fato. Isso está intimamente ligado à nossa memória. Ela é responsável pelos conhecimentos que possuímos acerca de nós mesmos, de nosso passado, sobre as outras pessoas e o mundo, além de ser a base de nossas expectativas. É o fundamento de nossa visão de futuro e dos objetivos traçados em nossas vidas (PERGHER; STEIN, 2005, p. 03).

Desse modo, a visão de si, do mundo e do futuro está relacionada com funções da memória, de forma que o ato de testemunhar engloba a pessoa com suas visões. A vista disso, a expressão de um testemunho depende de como a testemunha percebeu, armazenou e recuperou o fato presenciado ou vivido. Entretanto, existem diversos fatores que podem influenciar a expressão ou a qualidade desse testemunho, pois se trata de elementos psíquicos relacionados à ciência neurocognitiva²³ (percepção, armazenamento, recuperação e

²³ A neurociência cognitiva é a ciência que busca entender como a função cerebral dá lugar às atividades mentais, tais como a percepção, a memória, a linguagem, incluindo a consciência (ALBRIGHT; KANDEL; POSNER, 2000; SIERRA FITZGERALD; MUNÉVAR, 2007), considerando aspectos da normalidade e de alteração. A tarefa da ciência neural hoje é a de fornecer explicações do comportamento em termos da

expressão), de modo que se faz necessário explicitá-los para compreender e validar um testemunho, uma vez que existem variáveis que interferem em sua construção e, por conseguinte, em sua expressão, aspectos sobre os quais tratarei mais adiante.

Desse modo, os processos cognitivos envolvem nossa memória, pensamentos, aquisição de conhecimentos e o nosso sistema sensorial, que é responsável por quase toda informação captada do ambiente e levá-las ao nosso cérebro. Este, por sua vez, é segmentado em diferentes áreas, que possuem funções específicas no controle do nosso corpo. É constituído de dois hemisférios (esquerdo e direito) que são divididos em quatro lobos cerebrais, que apresentam funções específicas. São eles: lobo frontal, temporal, parietal e occipital, que estão conectados pelo corpo caloso, uma estrutura formada por um espesso feixe de fibras nervosas (SANTOS, 2022).

Decerto que, nos processos que ocorrem no cérebro, a memória é um fator muito importante, pois é incumbida por reter os significados, a aquisição, a formação e a conservação de todas as informações, de forma que se torna a base do nosso conhecimento, das nossas experiências e do armazenamento das informações (NAVEGANTE, 2016).

Para Izquierdo (2018, p.13), a memória significa “aquisição, formação, conservação e evocação de informações, mas também é chamada de aprendizagem”. Segundo o autor, somos aquilo que recordamos e o que nos individualiza, assim como podemos afirmar também que somos o que esquecemos, pois, nossa memória é seletiva, evitamos recordar coisas desagradáveis e inconvenientes, de forma que:

O passado, nossas memórias, nossos esquecimentos voluntários, não só nos dizem quem somos, como também nos permitem projetar o futuro; isto é, nos dizem quem podemos ser. O passado contém o acervo de dados, o único que possuímos, o tesouro que nos permite traçar linhas a partir dele, atravessando, rumo ao futuro, o efêmero presente em que vivemos. Não somos outra coisa senão isso; não podemos sê-lo (IZQUIERDO, 2018, p.14).

Assim sendo, para Izquierdo (2018, p.14), “o conjunto das memórias de cada um determina aquilo que se denomina personalidade ou forma de ser”, de maneira que ao pensarmos no testemunho, estes se tornam também individuais.

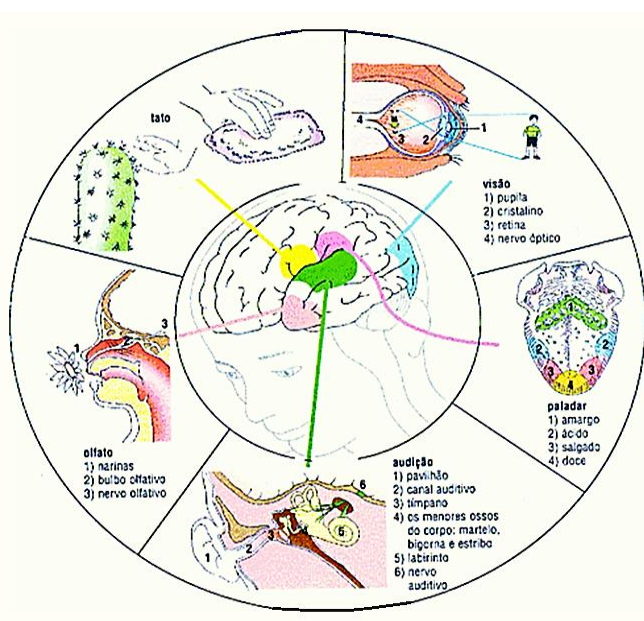
atividade cerebral, de explicar como milhões de células neurais individuais, no cérebro, atuam para produzir o comportamento e como elas são influenciadas pelo ambiente (MOURÃO-JÚNIOR *et al.*, 2017).

Porém, tanto nós como os demais animais, embora indivíduos, não sabemos viver muito bem em isolamento: formamos grupos [...]. A necessidade da interação entre membros da mesma espécie, ou entre diferentes espécies inclui, como elemento-chave, a comunicação entre indivíduos. Essa comunicação é necessária para o bem-estar e para a sobrevivência. Nas espécies mais avançadas, o altruísmo, a defesa de ideais comuns, as emoções coletivas são parte de nossa memória e servem para nossa intercomunicação (IZQUIERDO, 2018, p. 15).

Ademais, a principal característica de um grupo são as memórias comuns que constituem uma identidade coletiva, ou seja, as recordações de hábitos, costumes e tradições levam a preferências afetivas e sociais. Como exemplo, temos grupos sociais distintos em diversos níveis, tais como de famílias, bairros, cidades, países e continentes, o que Izquierdo denomina de “História”. Portanto, “a memória abrange desde os ignotos mecanismos que operam nas placas de meu computador até a história de cada cidade, país, povo ou civilização” (IZQUIERDO, 2018, p.16).

Ao evocarmos as memórias de experiências para um testemunho, envolvemos o nosso sistema sensorial e todo o nosso ser. Quanto à neurofisiologia, as memórias são feitas por células nervosas (neurônios), se armazenam em redes de neurônios e são evocadas pelas mesmas redes neuronais ou por outras (Figura 2). São moduladas pelas emoções, pelo nível de consciência e pelos estados de ânimo. No entanto, a lembrança não é a realidade, ou seja, o cérebro converte a realidade em códigos e a evoca também por meio de códigos (IZQUIERDO, 2018, p.24).

Figura 2- Sistema Sensorial



Fonte: Barros; Paulino (2000).

Assim, não podemos materializar uma memória. Por exemplo, mesmo que fosse possível pela lembrança do perfume de uma flor recebida materializá-la, o tempo, o contexto e mesmo os envolvidos seriam outros, ou melhor, estariam transformados, não existiriam tal qual a lembrança. Tudo é passado.

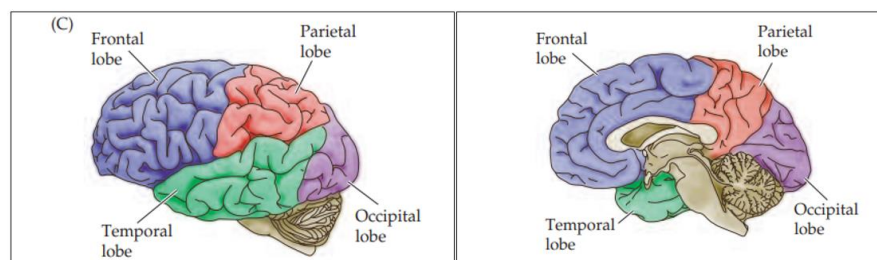
Outro ponto importante que precisa ser explicitado é quanto aos tipos de memórias. De acordo com Izquierdo (2018), existem vários tipos de memória tais quais, segundo a função, tempo e conteúdo armazenado. Quanto à função, existe a *memória de trabalho*, sendo definida como aquela que:

É curta, e dura desde poucos segundos até, no máximo, 1 a 3 minutos. Mas o principal é que seu papel não é o de formar arquivos, mas sim o de analisar as informações que chegam constantemente ao cérebro e compará-las às existentes nas demais memórias, declarativas e procedurais, de curta ou longa duração (IZQUIERDO, 2018, p.75).

Nesse sentido, determina o contexto em que os diversos fatos, acontecimentos, informações ocorrem, além de verificar o arquivo existente e se deve ou não fazer uma nova memória; não deixa traços e nem produz arquivos, ainda é o elemento principal do esquecimento. Imaginemos se não existisse essa função, com a quantidade de informações que recebemos a todo instante provavelmente não seria suportável para o ser humano. Por esta razão, Izquierdo (2018) menciona que:

A memória de trabalho serve para manter durante alguns segundos, no máximo poucos minutos, a informação que está sendo processada no momento, e também para saber onde estamos ou o que estamos fazendo a cada momento, e o que fizemos ou onde estávamos no momento anterior (IZQUIERDO, 2018, p 29).

A dinâmica da memória de trabalho ocorre principalmente pelo córtex pré-frontal (Figura 3) em sua a porção mais anterior do lobo frontal, em suas porções ântero lateral e órbito-frontal e suas conexões com a amígdala basolateral e o hipocampo, através do córtex entorrinal e depende da atividade elétrica de neurônios disparadores em células receptoras encontradas não só córtex pré-frontal, mas em todas as vias sensoriais, que detectam o início e o fim dos acontecimentos, por isso são denominados de neurônios *on* e *off* (IZQUIERDO, 2018, p.29).

Figura 3 - Córtex Cerebral

Fonte: Purves *et al.* (2004, p.24).

A estrutura do córtex cerebral se apresenta dividida em quatro sub-regiões, quais sejam: frontal (azul), parietal (rosa), occipital (lilás) e temporal (verde). Essas áreas são delimitadas por pequenas fissuras (giros) e espaçamentos (sulcos) distribuídos por todo o córtex. O sulco central (que) separa os lobos frontal e parietal. Toda essa estrutura forma um sistema especializado pelo processamento de informações e controle de funções corporais (PURVES *et al.*, 2004).

Outro tipo de memória é quanto ao tempo e podem ser de *curta duração* – duram de 1 a 6 horas; de *longa duração* – levam 6 horas pelo menos para consolidação e, remotas – duram meses ou anos (IZQUIERDO, 2018). Quanto ao conteúdo, as memórias podem ser *declarativas* – registram fatos, eventos ou conhecimentos (episódicas/autobiográficas e semânticas); *procedurais* – registram capacidades ou habilidades motoras, sensoriais e hábitos. Ambas podem ser implícitas ou explícitas, ou seja, “memórias adquiridas sem a percepção do processo denominam-se implícitas. As memórias adquiridas com plena intervenção da consciência se chamam explícitas” (IZQUIERDO, 2018, p.33-34).

Diante do exposto, seguimos apresentando os elementos constitutivos de um testemunho e as variáveis que interferem em sua construção que estão relacionados à compreensão do funcionamento cerebral. Sendo assim, baseado em Ambrosio (2015), o primeiro elemento do constructo de um testemunho é a *percepção* – processo de significação das informações recebidas, experienciadas ou vividas, captadas pelo sistema sensorial e que chegaram ao córtex cerebral. O *armazenamento* é o segundo elemento do testemunho - uma vez armazenadas, as informações tendem a ser fortalecidas, transformadas ou perdidas. Quanto ao terceiro elemento - a *recuperação* da memória armazenada, a autora supracitada afirma que:

Na memória humana, nem sempre os dados arquivados estão prontos e completos para serem recuperados. Em regra, quando restauramos uma lembrança, nem sempre conseguimos um restabelecimento total das informações. Essa falta de completude de dados, no entanto, é preenchida inconscientemente pelos indivíduos com representações estranhas ao acontecimento lembrado, mas que se adaptam logicamente às lacunas da memória (AMBROSIO, 2015, p. 04-05).

O quarto e último elemento constituinte de um testemunho é a *Expressão*. É a capacidade que um indivíduo tem de transformar uma lembrança em palavras, para isso se faz necessária uma inteligência verbal adequada, capaz de exprimir com precisão e clareza a memória do fato presenciado/vivido.

A inteligência linguística ou verbal é aquela que engloba todas as capacidades relacionadas com a linguagem. Portanto, se refere à capacidade comunicativa humana, tanto escrita como oral, se incluem os diferentes domínios ou níveis da palavra: morfológico, sintático e semântico (ALABAU, 2020).

Segundo Ambrosio (2015), poucas pessoas têm essa capacidade, pois a natureza da memória é lacunar justamente por conta dos fatores que influenciam em sua captação, armazenamento, recuperação e comunicação e, para todos os elementos, características próprias são observadas e cada uma, de maneira diferenciada influencia na construção da memória e, por conseguinte, na constituição de um testemunho. Tais elementos são ilustrados na Figura 4, a seguir, e posteriormente brevemente apresentados conforme Ambrosio (2015).

Figura 4 - Fatores que Influenciam os Elementos de um Testemunho



Fonte: a autora, baseada em Ambrosio (2015).

Os fatores que interferem na *percepção* são: a atenção, a afetividade, o hábito e a fadiga. Conforme estudos de Ambrosio (2015), a *atenção* é essencial para a percepção das

coisas, mas nossa atenção é limitada para não sobrecarregar nosso cérebro e assim, apenas parte das informações vivenciadas ficam armazenadas. Toda a nossa percepção também está ligada à nossa *tonalidade afetiva*, a nossa individualidade e subjetividade desenvolvidas ao longo de nossas experiências e interações com o mundo que nos é exterior.

Outros fatores de influência são *o hábito e a fadiga*. O hábito nos faz concluir um evento mentalmente antes de sua conclusão de fato. Normalmente, descrevemos um evento como acreditamos que ocorre de forma natural, sem levar em consideração que pode acontecer de diversas formas. Como exemplo, voltemos ao jogo de futebol: ao observar e narrar uma cena de um jogador em direção ao gol, o narrador antes que veja a bola dentro do gol, na emoção do momento ele geralmente se antecipa e grita o gol.

Muitas vezes, pode acontecer que o gol não se concretize. A bola vai para outro lado, bate na trave, inclusive o jogador poderá estar impedido. A nossa memória de eventos semelhantes pode preencher as lacunas que existem entre o evento real e o codificado armazenado na memória. É o que Ambrosio (2015) denomina de sugestão de espera ou percepção antecipada. Para a autora, é a capacidade de previsão de futuro e sobrevivência, como destaca no excerto a seguir.

Viver seria muito mais arriscado se o ser humano não tivesse a capacidade de prever o futuro, ou seja, de saber antecipadamente, com base nas experiências já vividas, que, por exemplo, uma substância pode lhe fazer mal, ou que um determinado comportamento pode colocar sua vida em risco, ou que certo alimento pode matá-lo. Assim, a percepção dá-se mais de acordo com uma lembrança de como eram as coisas do que de como elas são realmente (AMBROSIO, 2015, p. 34).

Por exemplo, ao passar em uma avenida de carro, você lê automaticamente todas as placas e *outdoor* no corredor rodoviário. Do mesmo modo, quando uma criança está em processo de alfabetização e aprende as primeiras letras, ao escrever uma palavra com letras que não conhece, ela faz uso daquelas que conhece. Outro exemplo clássico é o da vela acesa - não pegamos na vela acesa porquê de alguma forma sabemos que queima, talvez pela própria experiência ou porque alguém já nos tenha dito.

No *armazenamento*, três fatores são citados como interferentes: o primeiro diz respeito ao *tempo* entre o fato e o seu relato, o segundo refere-se à *frequência* de acesso e o terceiro trata das mudanças de *crenças* ou *expectativas* que o indivíduo possui. Quanto à recuperação das informações, de acordo com Ambrosio (2015), já comentado anteriormente,

nossa memória é lacunar e, por esta razão, nem sempre os dados armazenados estão prontos e completos para serem recuperados, ocorrendo geralmente um preenchimento lacunar que é um processo automatizado que toma por base a nossa “bagagem existencial”, nossas experiências, aquilo que sabemos em dadas circunstâncias. Ou seja, “em regra, quando restauramos uma lembrança, nem sempre conseguimos um restabelecimento total das informações”. Esse processo é denominado de “conhecimento *esquemático* ou conhecimento baseado em *scripts*” (AMBROSIO, 2015, p.46).

O processo de recuperação, também sofre interferência da *modalidade emocional* empregado na ocasião da retenção do fato ou evento presenciado ou vivido. Ambrosio (2015) menciona a “amnésia emocional ou *red-outs*”, quando o evento presenciado/vivido foi violento ou de forte impacto emocional, dificultando a evocação das informações, podendo resultar em imagens deformadas e falsas lembranças sobre o evento. Assim como, também pode provocar, pelo esforço que a testemunha faz para lembrar, uma “inibição paradoxal”, quando a pessoa tem a imagem mental e não consegue expressar, só o fazendo quando não for mais necessário ou a repressão passar. Um exemplo: quando uma pessoa não se lembra de jeito nem um onde guardou a sua chave e só depois quando está mais precisando, lembra.

Isso nos conduz, a outro fator de interferência na recuperação de informação, *o estado psicológico* da testemunha, o contrário da repressão, o relaxamento, a descontração pode gerar *insight*, ideias criativas, assim como facilitar a recuperação de informações armazenadas na memória.

O último elemento do testemunho é *a expressão*, a comunicação do fato depende da inteligência verbal da testemunha, ou seja, a maneira que ela compreende a tarefa de testemunhar. “A testemunha tem uma dupla tarefa: compreender a pergunta (*o que ela tem que lembrar*) e encontrar palavras que expressam com precisão e clareza as lembranças que possui do fato presenciado” (*como descreve a lembrança*) (AMBROSIO, 2015, p.46. Grifos meus).

Baseada nesse pressuposto, eu recuro o conceito de espiral para expressar toda dinamicidade que envolve o processo histórico e epistemológico do CCIUFPA de forma que facilite a compreensão e consiga explicitar com maior clareza os princípios formativos desenvolvidos nesse espaço ao longo do tempo por meios dos olhares que escolhi.

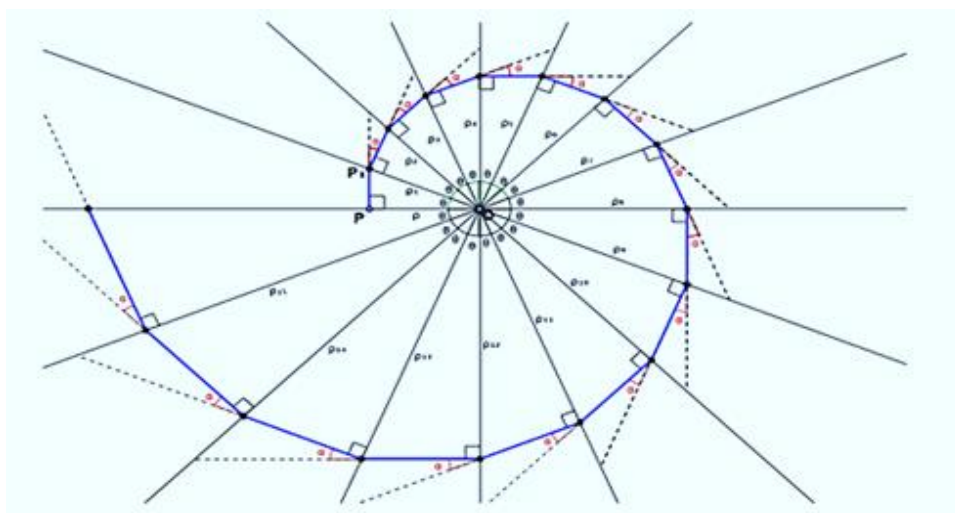
A ESPIRAL EVOLUTIVA

Uma espiral é uma curva plana que dá voltas em torno de um ponto e que, em cada uma dessas voltas, se afasta cada vez mais desse ponto. A espiral, conforme o Dicionário *Infopédia* é um símbolo de:

Evolução e de movimento ascendente e progressivo, normalmente positivo, auspicioso e construtivo, sobretudo na sua forma. Enquanto plana, a espiral pode ter associado o movimento de evolução e de involução. Na sua versão de espiral dupla, traduz o todo, a união dos contrários, o nascimento e a morte. A forma da espiral é encontrada em todas as culturas e traduz um movimento ascendente de evolução a partir de um ponto inicial, o que pode até ser associado com a própria progressão da existência²⁴.

Quanto às aplicações, de modo geral, as espirais possuem aplicações no mundo real, tais como: no uso em Neurologia (para análise de movimento da escrita); para quadratura de círculos em Geometria; para determinar concentração bacteriana em Microbiologia de alimentos; na fauna e flora (Biologia), assim como também podemos observar no corpo humano; no mercado financeiro e em programas de tecnologia da informação. Esse símbolo se traduz em matemática, para esta tese, na Espiral Logarítmica, representada na Figura 5 a seguir.

Figura 5 - Espiral Logarítmica



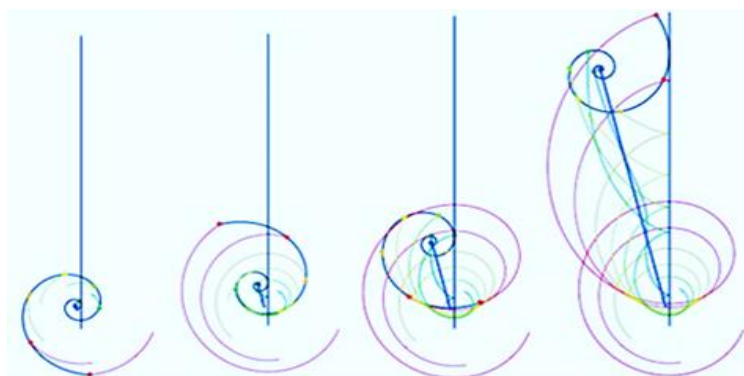
Fonte: Silva (2015, p.28)

²⁴ Espiral (simbologia) in *Infopédia* [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2020. [consulta. 2020-08-18: 59:09]. Disponível na Internet: [https://www.infopedia.pt/\\$espiral-\(simbologia\)](https://www.infopedia.pt/$espiral-(simbologia)).

Silva (2015, p.26) define a espiral logarítmica como sendo “uma curva dada no sistema de coordenadas polares $O \rho \theta$ cuja reta tangente em cada ponto P faz um ângulo constante com a reta que passa por P e pelo polo O . Portanto, podemos construir uma espiral logarítmica, considerando um plano dividido em partes iguais a partir do polo O .

Nesse sentido, quero compreender o movimento ascendente e descendente da espiral, cuja direção evolutiva é vertical (Figura 6), rumo a uma unidade de valores e ideias universais para fazer relações metafóricas com os aspectos formativos do CCIUFPA.

Figura 6 - Rastro do Movimento da Espiral Logarítmica



Fonte: esquemat.es²⁵

Esse rastro da espiral representado na Figura 6, geralmente são observados em fenômenos que ocorrem em diversas áreas do conhecimento, como física, meteorologia, engenharia, matemática e até mesmo em ciências sociais. Embora possam variar em natureza e aplicação, eles têm em comum a característica de envolver um movimento circular ou rotacional ao redor de um ponto central denominado. Esse movimento é denominado de Vórtices.

Em engenharia um *Vórtice* é um escoamento, normalmente turbulento, em forma de parafuso ou de movimento em espiral, no entorno de um eixo, com linhas de correntes fechadas (BEIER, 2007, p.53). Essa característica também é referendada na física quando se

²⁵ Estas imagens foram feitas a partir de uma animação representativa do movimento da Espiral logarítmica. *Espiral logarítmica animacion*. Disponível em: <http://esquemat.es/proceso/espiral-logaritmica-animada/>

trata de movimento de fluídos, logo a “vorticidade é um conceito matemático relacionado à quantidade de circulação, ou rotação, ou mais estritamente à razão de rotação do ângulo local em um fluído por unidade de área em um ponto” (BEIER, 2007, p.65).

Uma das principais semelhanças entre vórtices e espirais logarítmicas é a sua natureza auto similar. Ambos exibem uma estrutura que se repete em diferentes escalas. Nos vórtices, essa autossimilaridade pode ser observada nas múltiplas camadas de rotação concêntricas em torno de um eixo central. Já na espiral logarítmica, essa autossimilaridade é evidente nas voltas constantemente espaçadas à medida que a curva se estende (COIMBRA, 2015).

Além disso, tanto os vórtices quanto as espirais logarítmicas são encontrados em uma variedade de fenômenos naturais e artificiais. Os vórtices podem ser observados em fluidos em movimento, como redemoinhos em rios ou tornados. As espirais logarítmicas são encontradas em estruturas biológicas, como as conchas de caramujo, em padrões de crescimento de plantas e até mesmo na forma de galáxias espirais, como mencionado anteriormente (SILVA, 2015).

Em termos matemáticos, as espirais logarítmicas têm uma relação íntima com os números complexos e a função exponencial. Elas podem ser descritas pela equação polar que determina a forma da espiral. Por sua vez, os vórtices podem ser representados matematicamente por meio de equações que descrevem o movimento rotacional de um fluido ou o comportamento de partículas em um campo de força circular. Essas equações são baseadas em princípios físicos, como a conservação do momento angular (PORTO NETO, 2009).

Em síntese, os vórtices e as espirais logarítmicas estão relacionados pela sua forma geométrica, propriedades matemáticas e presença em diversos fenômenos naturais. Ambos exibem uma estrutura auto similar e são encontrados em diferentes escalas, desde as menores partículas até as grandiosas estruturas cósmicas. Sua compreensão matemática e observação na natureza contribuem para nossa apreciação da complexidade e beleza do mundo que nos rodeia.

Desse modo, passo à ideia do modelo de trajetória evolutiva humana, com círculos interconectados, como vórtices rodopiando no espaço, onde é possível perceber os

movimentos ascendentes e descendentes como experiências evolutivas, é mencionado por Lumni (2018) no que diz:

Todo ser seja ele individual ou a representação de uma coletividade, segundo essa ideia, experiencia momentos descendentes de decadência que precederão e até propiciarão os momentos ascendentes de saltos evolutivos, após extrair o adequado e necessário aprendizado nos momentos mais difíceis de descida (crises) (LUMNI, 2018, p.01).

Nesse sentido, a despeito de um patamar de evolução tecnológica e científica avançado, a evolução humana nos parece historicamente não linear se associada ao desenvolvimento moral e espiritual, ou seja, o movimento espiralado da evolução humana passaria pela ciclicidade de “expansão da consciência e a aproximação do divino, precedido da inconsciência e afastamento da essência divina do universo”. Os períodos descendentes da espiral evolutiva estariam associados a uma decadência moral e ética, à perda dos valores mais elevados da condição humana, sem negar o apogeu de grandes civilizações como exemplos de períodos ascendentes (LUMNI, 2018, p.01).

O texto do filósofo Wellington Martins Junior (2017) - *Consciência Turquesa*, também apresenta o termo *espiral evolutiva*. Baseado nos psicólogos Graves, Don Beck e Chris Cowan e dos filósofos Richard Dawkins e Mihaly Csikszentmihalyi; Ken Wilber, Martins Júnior acrescenta a perspectiva transcendente e política para a evolução da consciência.

Para Martins Junior (2017, p. 200), “os níveis de desenvolvimento da consciência afetam radicalmente nossa perspectiva da realidade”, sendo assim se faz necessária a ampliação da consciência para compreendermos e agirmos diante das mudanças de toda espécie que nos rodeia, conforme exprime o pré-fascista (Luiz Philippe Orleans e Bragança) da obra de Martins Junior.

Vivemos um tempo de transição global. [...] a consciência intelectualizada tenta descrever, analisar, traçar cenários, prever resultados e controlar momentos como esses, sem nunca conseguir. As mudanças ocorrem e a consciência convive com os resultados (MARTINS JUNIOR, 2017, p.17).

No entanto, a consciência humana é racional, emocional e é intuitiva, ou seja, processos intuitivos, racionais e mesmo emocionais têm o mesmo peso. Daí classificar em etapas espiraladas os processos da consciência, sem, entretanto, reduzir a complexidade de variáveis que a constituem e que nos faz reagir diante das coisas e acontecimentos.

Dessa forma, a espiral de Martins Junior (2017, p.22) é composta de “oito perspectivas, ou melhor, formas diferentes de observar o mundo ao seu redor”, nas quais se fazem relações entre contexto e comportamento, cuja dinâmica:

Simplifica e explica as interações humanas e a natureza das evoluções ao longo da história. Em ação ascendente e hierárquica. A amplitude de nossa compreensão influencia nossos valores morais respectivos e nossas interpretações. Em suma, as potencialidades e interações dos níveis evolutivos libertam-nos dos reducionismos e condicionamentos (MARTINS JUNIOR, 2017, p.23).

Tais níveis de consciência são representados por cores e suas respectivas palavras-chave: bege-sobrevivência, púrpura-ancestralidade, vermelho-poder, azul-ordem, laranja-racionalidade, verde- fraternidade, amarelo-fluidez, turquesa-conectividade. Cada cor ou nível se apresenta “repleto de aspectos maravilhosos, mas também contratempos e adversidades específicas”. Isso para nos ajudar “a lembrar do foco de cada etapa civilizacional em sincronicidade com os desenvolvimentos históricos, humanísticos e amparados em robusta pesquisa científica” (MARTINS JUNIOR, 2017, p.22- 26).

Para Martins-Júnior a transição entre os níveis e os seus aspectos interacionais, determina a *Dinâmica da Espiral*, “cujo funcionamento pode ser comparado ao de um rio que abastece várias cidades, enriquece as paisagens montanhosas e distribui silenciosa e generosamente facilidades com melhores condições para o florescer da vida” (MARTINS JUNIOR, 2017, p.25).

Com esse pensamento, procurei por significados e usos de espirais em educação. Encontrei-a em vários trabalhos. Por exemplo, a espiral foi utilizada como uma metodologia ativa de ensino aprendizagem em processos que buscam mudanças na prática educacional, no que diz respeito, entre outras coisas, do centro do processo – professor e aluno, ainda em vigor.

O trabalho de Lima (2017, p.424) a denominou de *Espiral Construtivista*, pois “a partir de uma concepção construtivista da educação e do princípio da globalização, agregando elementos de dialogia, da aprendizagem significativa e da metodologia científica”

compôs os fundamentos teóricos. Seu uso e desenvolvimento em iniciativas educacionais vêm ocorrendo desde 2004 em pós-graduação (*Lato sensu*), graduação, cursos de mestrados profissionais (*Stricto sensu*) e no ensino médio.

Outro exemplo interessante do uso da espiral é um modelo metodológico de estratégia formativa para professores em serviço, no âmbito da educação matemática, denominado de *Espiral REPARE* que

É o produto de inúmeras reflexões de Magina, após várias vivências com formação em serviço de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, realizadas no âmbito do projeto de extensão “Ensinar é construir”, desenvolvido na PUC/SP, sob coordenação de Tânia Campos e Sandra Magina (MAGINA *et al.*, 2018, p.245).

Esse modelo toma por base as ideias teóricas de Schön (1983; 2000). A dinâmica do processo dialético ocorre da Reflexão - Planejamento - Ação - Reflexão, formando um movimento espiralar crescente e que se torna mais largo, em termos de conhecimento, em cada volta percorrida, tendo como ponto central de sua metodologia a elaboração coletiva e refletida, com posterior trabalho em sala de aula, de situações-problema por parte dos professores em formação inicial (MAGINA *et al.*, 2018, p.256).

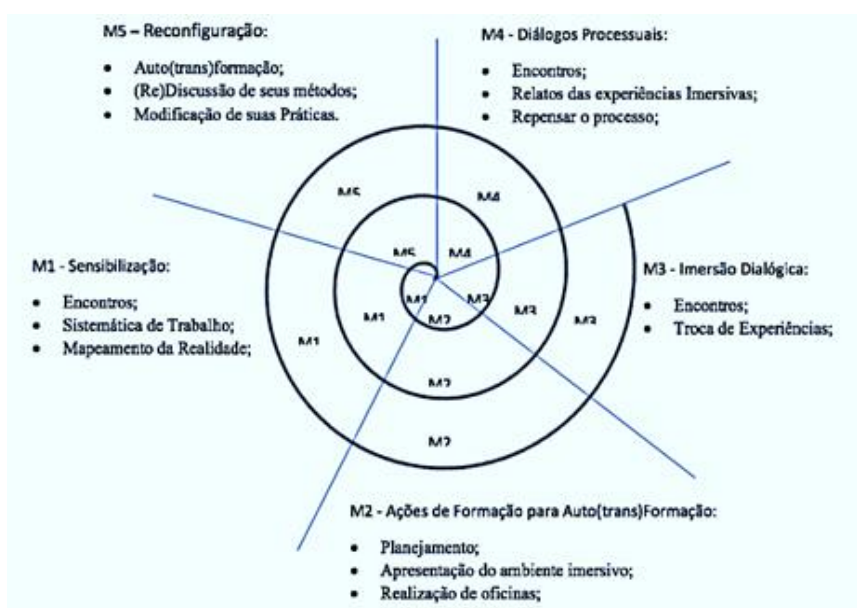
Do mesmo modo, o trabalho de Roza *et al.* (2018) apresenta a espiral como um processo metodológico utilizado na pesquisa intitulada “Processos de Auto(trans)formação Docente em Ambiente Digital Imersivo: convergência e novas coreografias no ensino superior”, cuja temática envolve a aprendizagem da docência virtual em ambiente digital imersivo (ADI).

Nessa proposta, com o objetivo de se obter uma formação docente mais qualificada e consciente, articulam-se métodos de formação: *a Investigação - Formação*, proposta por Maciel (2006), e os *Círculos Dialógicos*, propostos por Henz (2018), em ambiente digital para formação de professores. De forma que:

Os métodos não se mesclariam e formariam um só. Eles se complementariam e colaborariam na busca de um objetivo comum, que é a Formação Qualificada de Professores com a reflexão crítica sobre ela, atingindo a Conscientização no compromisso de fazer e refazer o seu ser (ROZA *et al.*, 2018, p.95).

Esses procedimentos, ao serem analisados de forma hermenêutica possibilitaram o que eles chamaram de *Mashup* ²⁶Investigativo Formativo (MIF), cujo resultado foi representado na forma de uma espiral composta de cinco etapas bem definidas e cíclicas, ou seja, podem repetir-se de acordo com o desenvolvimento dos sujeitos e a sua resposta durante o processo formativo. Conforme a Figura 7 a seguir.

Figura 7 - Mashup Investigativo Formativo (MIF)



Fonte: Roza *et al.* (2018, p. 07).

Nesse sentido, ao analisar a formação de professores no período de existência do CCIUFPA, compreendo que o movimento formativo empreendido a cada década requer igualmente uma dinâmica que nos conduza ao passado, no presente com olhos num futuro que já é devir. Assim, expresso a construção dessa dinâmica formativa equivalente ao movimento da espiral logarítmica de Bernoulli, procurando fazer relações com as interações e ampliação de níveis de consciência da espiral de Martins Júnior. Essa representação, denomino de *Espiral Evolutiva CCIUFPA*.

²⁶ O termo *mashup* veio da música, mais especificamente da eletrônica e significa misturar.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Assumo, neste percurso, a Pesquisa Narrativa, de caráter qualitativo, como uma forma de compreender a experiência humana vivida e contada, na qual o pesquisador interpreta os textos e, a partir disso, cria textos novos, onde as experiências não são apenas dos participantes, mas também dos pesquisadores (CLANDININ; CONNELLY, 2015, p.18). Os elementos da pesquisa narrativa são expressos por termos como, por exemplo, pessoal e social para tratar da interação; passado, presente e futuro para desenvolver a noção de continuidade e lugar, com a finalidade de marcar situação, os quais se constituem no espaço tridimensional para a investigação em curso.

A experiência, nessa modalidade de pesquisa, é pessoal e social, entendendo-se os sentimentos, esperanças, desejos, reações, disposição e moral como condição pessoal e as condições existenciais e ambientais, as forças e os fatores subjacentes e as pessoas envolvidas que formam os contextos dos indivíduos. O critério da experiência é a continuidade, conforme o pensamento deweyano, para quem a experiência acontece narrativamente, ou seja, no movimento – uma experiência gera outra, que gera outra ... (CLANDININ; CONNELLY, 2015).

Situados no tempo e espaço procuro testemunhos escritos, orais, audiovisuais e outros para refletir e compreender o processo de formação docente no contexto do CCIUFPA como um fenômeno e, assim, construir uma narrativa em uma dinâmica experiencial, que me permita ir e vir de forma introspectiva, extrospectiva, retrospectiva, prospectivamente (CLANDININ; CONNELLY, 2015, p.85) e compor sentidos outros com os achados nas nuances, bifurcações, tensões e alegrias para responder, baseada em testemunhos, em que termos se apresentam os princípios formativos do CCIUFPA no período de 1979 a 2019? Para tanto, levantar e conhecer o movimento formativo empreendido ao longo do período de 1979-2019 é meu objetivo específico e para compreender e explicitar emergências que convergem para princípios formativos (objetivo geral), os quais, refletidos no atual contexto da educação, possam vir a ser uma referência para a formação, a identidade e profissionalidade de professores que ensinam Ciências e Matemática na contemporaneidade.

Defendo a tese de que *o olhar sistêmico baseado em testemunhos registra como uma espiral o movimento evolutivo de formação, identidade e profissionalidade docente*

empreendido no CCIUFPA, expressando princípios formativos de professores para ensinar Ciências na contemporaneidade.

Adoto a Análise Textual Discursiva (ATD) como método para analisar e interpretar os materiais selecionados para a investigação, buscando, em sentido amplo, unidades de significados (unitarização) que, organizados em outras unidades de significados semelhantes, geram vários níveis de categorias de análise (categorização) que permitem processos recursivos de interpretação e produção de argumentos, produzindo movimentos empíricos para abstração teórica, os quais originam metatextos ou o novo emergente, ou seja, o texto da pesquisa propriamente dito, que será constantemente reorganizado e reescrito (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Associo a ATD ao *software IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires)*, uma vez que este permite diferentes processamentos e análises estatísticas de textos produzidos em pesquisas qualitativas, tais como estatísticas textuais clássicas; pesquisa de especificidades de grupos (AFC); classificação hierárquica descendente (CHD); análises de similitude (AS) e nuvem de palavras (NP). Dentre as vantagens, para seu uso, está a de ser gratuito na lógica de *open source* (código aberto). É ancorado no *software R* e na linguagem de programação *python* (SALVIATI, 2017).

Entretanto, apesar de fazer análises estatísticas, não se trata de um método, mas de uma ferramenta que auxilia no processo de análise. Conforme mencionam Kami *et al.* (2016) ao se referirem sobre o IRAMUTEQ, no excerto a seguir.

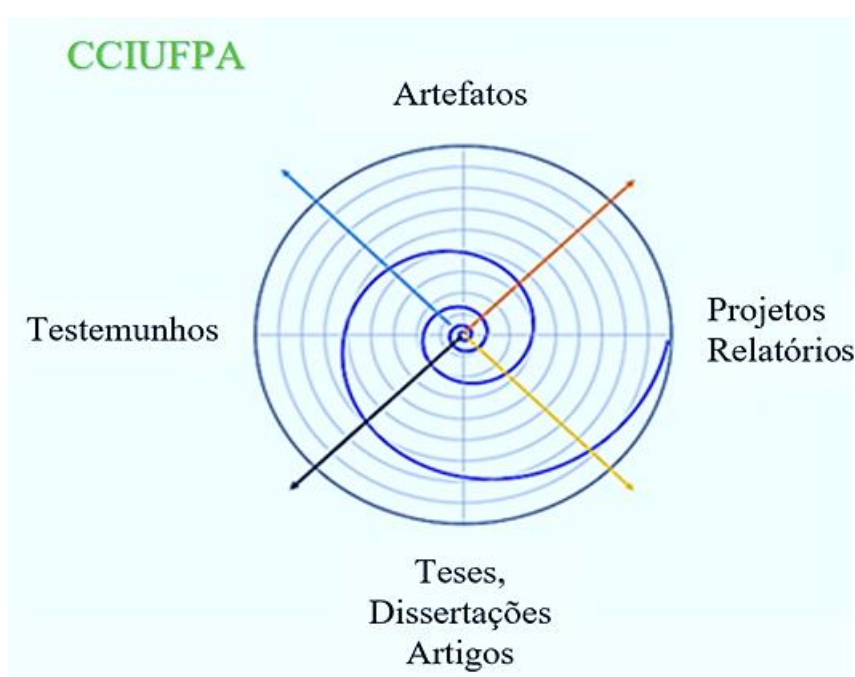
Foi desenvolvido em 2009 por Pierre Ratinaud em língua francesa, mas atualmente possui dicionários completos em outras línguas. No Brasil, seu uso iniciou a partir de 2013. Ressalta-se que o uso do software não é um método de análise de dados, mas uma ferramenta para processá-los, portanto, não conclui essa análise, já que a interpretação é essencial e é de responsabilidade do pesquisador (KAMI *et al.*, 2016, p.2).

Essa ferramenta utiliza as ocorrências de palavras para a base estatística. Dessa forma, as palavras são agrupadas e organizadas graficamente de acordo com a sua frequência, o que possibilita facilmente a sua identificação, a partir de um único arquivo, denominado *corpus*, oriundos dos arquivos selecionados para a investigação. O conjunto desses textos são partidos em segmentos de textos, nos quais é realizada a análise lexical. O

vocabulário é identificado e quantificado em relação à frequência e, em alguns casos, também, em relação à sua posição no texto, ou seja, é submetido a cálculos estatísticos para posterior interpretação do pesquisador (CAMARGO, JUSTO, 2013; SALVIATI, 2017).

Nesse sentido, o movimento que demarca a trajetória que empreendo é direcionado a quatro elementos sistêmicos relacionados ao CCIUFPA: i) Projetos e relatórios ii) Teses, dissertações e artigos; iii) Testemunhos de egressos e, iv) Artefatos: fotografias, áudios, vídeos, outros (Figura 8). Estes são os elementos que constituem o *corpus* desta investigação.

Figura 8 - Visão Sistêmica



Fonte: elaborado pela autora

É sobre este *corpus* que incidiram os procedimentos analíticos da ATD, cujos resultados são expressos metaforicamente conforme as características da espiral logarítmica, quais sejam: o ângulo é sempre constante e à medida que o raio polar aumenta a forma também é sempre constante diante das rotações e mudanças de escalas; o movimento ocorre em sentido anti-horário e sempre para fora (o raio) com fator de crescimento de 1:3 (no tempo), ou seja, para cada volta, a espiral cresce três vezes a unidade de crescimento (1-1, 2-3, 3-9). De forma que, para melhor compreensão, apresento a relação que adoto entre as características da espiral logarítmica com os elementos que considero essenciais do

CCIUFPA (Figura 9). Essa relação me ajuda a fazer a leitura dos achados e assim responder o questionamento levantado e criar argumentos para a defesa da tese.

Figura 9 - Relação Metafórica



Fonte: elaborado pela autora

Diante do exposto, passo a discorrer sobre os procedimentos adotados, a partir de cada elemento sistêmico criado. Destaco que procurei por testemunhas e testemunhos que expressassem a dinâmica viva da experiência que produz pesquisa e ciência nesse lugar de formação (O CCIUFPA) para narrar, problematizar, expor e avaliar no tempo e, a partir de suas próprias narrativas e organização de pensamentos, encontrar sentidos outros para ir ao encontro do que Costa (2019) menciona sobre suas testemunhas e o que encontrou em seus testemunhos:

[...] deixando de falar de alguns itens e recrutando outros inesperados ao lado da procura do sentido, do porquê, do como funciona, de onde começou, caminham respostas provisórias e prováveis, nunca respostas inequívocas, absolutamente satisfatórias, completas e incontestáveis (COSTA, 2019, p.22).

De forma que possa com isso, explicitar as bases históricas e epistemológicas do modelo formativo do CCIUFPA, compreendendo que este é um processo em constante mudança. Também procuro na fonte principal dessa pesquisa: o testemunho oral, escritos e

memoriais, publicados ou não de Terezinha Valim Oliver Gonçalves, fundadora do CCIUFPA, considerando suas motivações para a proposta de pesquisa de sua dissertação (1981) na qual originou o CCIUFPA; em sua tese de doutorado (2000), na qual retoma os princípios filosóficos iniciais da proposta de forma atualizada, além de outras produções que registram no que reverberou as ações empreendidas e testemunhos encontrados e produzidos ao longo desta investigação.

Destaco que na associação que adoto, a sistematização dos STs foi feita pela ótica da ATD, por meio de inventário de informações e, assim, foram evidenciadas unidades de significados que justificaram a emergência de categorias (Figura 10) nos quatro movimentos que faço.

Figura 10 - Sistematização de Segmentos de Texto (STs) com ATD



Fonte: elaborado pela autora

Escolhi, dentre as possibilidades de processamentos do IRAMUTEQ, a CHD (Classificação Hierárquica Descendente) para obter informações gerais e o *corpus* partido em segmentos de texto (STs) e a AS (Análise de Similitude), conforme as ocorrências e coocorrências apresentadas no grafo de similitude em forma de comunidades coloridas, considerando o inventário das informações encontradas nos STs e os respectivos sentidos/significados atribuídos a eles. Estes são identificados de modo geral da seguinte maneira: tipo de texto + Segmento de texto (ST) + número da localização no corpus textual + ano, conforme o movimento, por exemplo: P1ST2, 1981 (Projeto 1, segmento de texto 2, ano de 1981), T1ST1, 2015 (tese 1, segmento de texto1, ano), Bento ST5, 2021(Bento segmento de texto 5, ano 2021), L4ST3 (livro 4 segmento de texto 3). A partir de então é que apresento as categorias emergentes em cada movimento.

Nesse sentido, no primeiro movimento busquei os relatórios e projetos, documentos oficiais escritos publicados e do próprio acervo. A finalidade foi compreender o contexto da investigação e construir um delineamento histórico e epistemológico sobre o CCIUFPA, ao tempo que fazia os primeiros estudos disciplinares no doutoramento. Fui incluída em um

projeto²⁷ de autoria de minha orientadora, no qual já havia estudos preliminares em andamento no e sobre o referido espaço de formação. Destaco que no ano de 2019, quando do meu ingresso no PPGECM, o CCIUFPA completaria 40 anos de existência, logo se percebia no ambiente do Grupo de Estudos e Pesquisa (Trans)formação, no Grupo de Orientandos e em demais ambiente do IEMCI um fervilhar, uma expectativa para as comemorações, no que logo percebi, que conhecia pouco do CCIUFPA e que precisava urgentemente mergulhar em minha pesquisa. Esse ambiente me alegrava e me estimulava. Logo, juntamente com os pesquisadores do projeto, entramos no acervo de documentação arquivado em pastas, em armários e drives de computadores no espaço destinado ao CCIUFPA no IEMCI.

Eu e uma colega pesquisadora, também do doutorado, tínhamos como objeto de investigação o CCIUFPA, ela com o foco na iniciação científica e eu com o olhar na formação de professores. Acompanhadas de duas bolsistas do projeto, iniciamos nosso trabalho no acervo. Destaco que, por motivos diversos, tais como obras, mudanças de localização entre outros, os documentos não estavam em bom estado de conservação, portanto nossa primeira ação foi limpeza e reorganização desse material. Isso nos tomou bastante tempo. Começamos o processo de escaneamento e arquivamento na nuvem concomitantemente e a seleção daqueles documentos que interessavam às nossas pesquisas foi ocorrendo na leitura desses arquivos.

Menciono que este procedimento começou no segundo semestre de 2019 e nesse período, como já mencionado, estávamos envolvidas com o evento comemorativo dos 40 anos do CCIUFPA, além de participação em disciplinas, seminários e grupos de estudos o que reduziu nosso tempo de atividade no acervo, logo chegando o final do semestre tudo foi paralisado pelo recesso de final de ano. No início do semestre letivo seguinte, após bem pouco tempo, paralisamos definitivamente o trabalho no acervo por conta da pandemia que havia se instaurado no Brasil e no mundo.

²⁷ Clubes de Ciências na Amazônia Legal Brasileira: aspectos epistemológicos da formação de professores e da iniciação científica infanto-juvenil. Com vista a identificar clubes de Ciências nessa região e conhecer sua história, suas metodologias e epistemologia de trabalho, sob a coordenação de Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

A pandemia da Covid-19 pegou a todos de forma avassaladora, fazendo com que o distanciamento social e o uso de medidas sanitárias fossem adotados para que o *coronavírus* fosse debelado, no entanto logo descobriríamos que essa luta não seria fácil e que demandaria um tempo considerável para o retorno à vida cotidiana dentro da normalidade que conhecíamos se é que isso é possível, mas não sem consequências gravíssimas ao redor do mundo e no Brasil, como a morte de milhares de pessoas e muitas de nossas próprias famílias, amigos, conhecidos, colegas de trabalho, professores e alunos, vizinhos... antes que fossem criadas as vacinas, ainda mais para aqueles que foram acometidos da doença; foram relatadas sequelas das mais diversas naturezas, na saúde, na economia, na educação, nos comportamentos individuais e sociais que levaram a severas realidades que agora testemunhamos e vivenciamos.

Desse modo, dentre os documentos que foram possíveis sistematizar encontram-se: projetos, relatórios, plano geral de desenvolvimento; declarações; coletâneas de ofícios e outros, dentre os quais selecionei para esse trabalho projetos e relatórios que organizei, codifiquei (Projetos – P + número + letra e Relatórios – R + número + letra), digitalizei e salvei em *drives* (Quadro 1). A partir disso, foi possível visualizar 40 anos de ações do CCIUFPA que reverberaram em tantos outros projetos e criações para o campo da formação de professores que ensinam ciências e matemática nessa parte da Amazônia. Todo o material sistematizado constituiu parcialmente o *corpus* da pesquisa.

Quadro 1 - Projetos de Pesquisas e Relatórios

CÓDIGO	PROJETOS/RELATÓRIOS
P1	Projeto de Criação - CCIUFPA (1979) - Terezinha Valim Oliver Gonçalves. Dissertação de Mestrado (1981).
P1A	Projeto de Criação do CCIUFPA - Terezinha Valim Oliver Gonçalves. Comentado (2022)
R1	Relatório Sintético de Atividades desenvolvidas no NPADC/UFPA (1998-2014).
R2	Relatório NPADC 1999. CCIUFPA-PROPLAN Atividades comunitárias.
R3	Relatório de Atividades 2003. CCIUFPA/NPADC (jun.- nov. 2003).
R4	Relatório de Atividades 2004. CCIUFPA/NPADC (fev.-nov. 2004).
R5	Relatório de Atividade 2005. CCIUFPA/NPADC (ago./2005 - Ago./2006).
R6	Relatório de Atividades 2005. CCIUFPA NPADC (mar.-nov. 2005).
R7	Relatório de Avaliação. CCIUFPA/NPADC-PROINT (out. 2004 - dez. 2005).
P1B	Projeto CCIUFPA/NPADC (2004-2005).
R8	Relatório Geral NPADC/CCIUFPA (2006).

R9	Relatório de Atividades 2007. CCIUFPA/NPADC (jan.- nov. 2007).
R10	Relatório Geral IEMCI/CCIUFPA (2014).
R11	Relatório Geral IEMCI/CCIUFPA (2015).
R12	Relatório Geral IEMCI/CCIUFPA (2016).
P2	Projeto de Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática (1983-1985).
P3	Projeto Laboratório Pedagógico de Ensino de Ciências e Matemática (1984-1989).
P4	Projeto Feiras Regionais e Estaduais de Ciências (FREC): uma proposta para interiorização da melhoria do ensino de ciências e matemática no estado do Pará (1987-1991). Relatório (Mar.-ago.1988).
P5	Projeto Piracema I: rede pedagógica de apoio ao desenvolvimento científico (1991-1993).
P6	Projeto Piracema II: Rede Pedagógica de apoio ao desenvolvimento científico período (1996-1997). Relatório (ago.1993 - dez. 1995).
P7	Projeto Pensamento de Estudantes Universitários de Cursos de Licenciatura em Ciência e Profissão Docente. Relatório (2001-2008).
P8	Projeto Memórias de Formação e Docência CNPQ (2002-2004)
P9	Formação e Desenvolvimento Profissional de Professores de Ciências e Matemáticas: memórias saberes e processos (2003-2007)
P10	Projeto Universilhas 1: formação e saberes docentes em ciências e matemáticas nas ilhas de Belém (2004-2005).
P11	Projeto Universilhas 2: formação e saberes docentes em ciências e matemáticas nas ilhas de Belém (2004 2006).
P12	Programa EDUCIMAT: a rede nacional de formação de professores MEC SEB (2004 2009)
R13	Relatório Técnico 1: Programa EDUCIMAT Formação Tecnologia e Serviços em Educação Ciências e Matemática (ago.2004- abr.2005).
R14	Relatório Técnico 02: Identificação Projeto Piloto (2005).
P13	Projeto REACT (2005-2007). Relatório Técnico Final (2008).
P14	Projeto Rede de Formação e Pesquisa Programa Nacional de Cooperação Acadêmica Novas Fronteiras PROCAD Capes (2007).
P15	Projeto Educação Matemática e Científica Rede de Formação e Pesquisa PROCAD (2008-2012).
P16	Projeto Pró-CCIUFPA Melhoria e Ampliação do Clube de Ciência (2009).
P17	Formação e Desenvolvimento Profissional de Professores Ideias Saberes e Processos (2010-2012).
P18	Projeto Processos de Significação do Ensino de Ciências e Matemática em Ambientes Digitais (2011-2012).
P19	Projeto Saberes Matemáticos Científicos e Pedagógicos do conteúdo expressos por professores que ensinam nos anos iniciais do ensino fundamental na Amazônia Legal (2012-2017).
R15	Relatório Saberes Matemáticos Científicos e Pedagógicos do conteúdo expressos por professores que ensinam nos anos iniciais do ensino fundamental na Amazônia Legal (2012-2013).

R16	Relatório Saberes matemáticos científicos e pedagógicos do conteúdo expressos por professores que ensinam nos anos iniciais do ensino fundamental na Amazônia Legal (2012-2017).
R17	Relatório Técnico Final: Saberes matemáticos científicos e pedagógicos do conteúdo expressos por professores que ensinam nos anos iniciais do ensino fundamental na Amazônia Legal (2017)
P20	Projeto Monitoria como apoio ao letramento digital de futuros professores dos anos iniciais (2013-2014).
P21	Projeto Espaços de Formação de Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Ciências e Matemáticas: histórias, processos e produtos de formação e docência (2018...).
P22	Projeto Clubes de Ciências na Amazônia Legal Brasileira I: aspectos históricos e epistemológicos da formação de professores e da iniciação científica infanto-juvenil (2018-2020).
P23	Projeto Clubes de Ciências na Amazônia Legal Brasileira II: aspecto epistemológico da formação de professores e da iniciação científica infanto-juvenil (2019-2022).
P24	Projeto Iniciação Científica, Formação de Professores em Clubes de Ciências da Amazônia Legal Brasileira: reflexos no ensino de ciências da Educação Básica (2019-2021).
P25	Projeto de Pesquisa e Extensão de Múltiplas Linguagens na Educação em Ciências: uma proposta interdisciplinar para formação de professores para os anos escolares iniciais (2019...).

Fonte: elaborado pela autora

O segundo movimento foi em busca de sistematização de teses, dissertações e artigos (ENACC, GONÇALVES). O catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi a base de busca utilizada e o critério de seleção que utilizei foi que todos os trabalhos fossem referentes ao CCIUFPA, no período de 1979 a 2019. Quanto aos artigos, selecionei dos anais aqueles apresentados no Encontro Nacional de Clube de Ciências (ENACC) e outros publicados em periódicos e em anais de congressos pela fundadora do CCIUFPA, a professora Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves registrados no seu Currículo *lattes*. Todo o material constituiu parcialmente o *corpus* da pesquisa.

Deste modo, fiz o levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, no período de 2000 a 2018 (disponível na plataforma). A partir do termo de busca “clube de ciências”, encontrei 59 trabalhos, dentre estes 45 de mestrado acadêmico, 28 de mestrado profissional, 4 mestrados profissionalizantes e 7 teses. Do montante, selecionei manualmente, após leitura dos resumos, os trabalhos organizados no Quadro 2 que contemplaram a temática *formação de professores e CCIUFPA*. A finalidade foi evidenciar as emergências de princípios formativos nessa produção.

Quadro 2 - Teses e Dissertações

TESES (T) E DISSERTAÇÕES (D) – CAPES		
Código	Ano	Autor (a)/Títulos/Orientador(a)
T1	2015	LIMA, Daniele Dorotéia Rocha Da Silva De Clube de Ciências da UFPA e docência: experiências formativas desde a infância (Tese) Orientadora: Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves
T2	2016	PAIXÃO, Cristhian Corrêa Experiências docentes no Clube de Ciências da UFPA contribuições à renovação do ensino de ciências (Tese) Orientadora: Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves
D1	2016	TELES, Lilian Valente O que os professores da Educação Básica contam sobre suas experiências com o processo de desenvolvimento de práticas investigativas? (Dissertação) Orientadora: Prof. ^a Dra. Andrela Garibaldi Loureiro Parente
D2	2016	NUNES, João Batista Mendes Aprendizagens docentes no CCIUFPA: sentidos e significados das práticas antecipadas assistidas e em parceria na formação inicial de professores de ciências (Dissertação) Orientadora: Prof. ^a Dr. ^a Terezinha Valim Oliver Gonçalves
D3	2017	FERREIRA NETO, João Amaro Ser ou não ser como nossos professores de ciências: proposição para uma intervenção afetiva no estágio do Clube de Ciências da UFPA. Orientador: Prof. Dr. Wilton Rabelo Pessoa (Dissertação).
D4	2017	RIBEIRO, Rosineide Almeida Interdisciplinaridade e Subjetividade: experiências de ensino vivenciadas por professores egressos do Clube de Ciências da UFPA Orientador: Prof. Dr. José Moysés Alves (Dissertação)
D5	2017	CAJUEIRO, Dayanne Dailla Da Silva Entre Cientistas, Pesquisadores, Professores e Experimentos: compreendendo compreensões de experiências formativas no ensino de ciências (Dissertação) Orientadora: Profa. Dr. ^a Ariadne da Costa Peres Contente
D6	2018	SILVA, Denise Souza Da Condições Favorecedoras da Criatividade no Ensino e Aprendizagem de Professores Estagiários no Clube de Ciências da UFPA Orientador: Prof. Dr. José Moysés Alves

Fonte: elaborado pela autora.

Quantos aos artigos apresentados no Encontro Nacional de Clube de Ciências (ENACC), a busca foi feita na página *online* do evento, com os termos: formação de professores e CCIUFPA na qual foram encontrados 42 textos, organizados em duas modalidades: 36 textos de comunicação oral (a distância, via web conferência) e 6 de

comunicação oral ou pôster (presencial). Dentro dessas duas modalidades, os textos estão dispostos em três categorias: formação de professores em clubes de ciências (18); Iniciação infanto-juvenil em clubes de ciências (20) e Inovação e produtos sócios científicos de clubes de ciências (4). Do montante selecionamos 13 artigos que apresentaram os termos concomitantes (Quadro 3).

Quadro 3 - Artigos ENACC

ARTIGOS ENACC – 2019	
Código	Autor (a)/Título
E1	TEIXEIRA, Kelúbia Soares A afetividade no Clube de Ciências da UFPA: o interesse mobilizador de ação
E2	SILVA, Denise Souza; RIBEIRO, Rosineide Almeida; ALVES, José Moysés; PARENTE, Andreia Garibaldi Loureiro A montagem coletiva de um quebra-cabeça como oportunidade para o diálogo e a colaboração
E3	SANTOS, Maria Naiane Correia Dos; NUNES, João Batista Mendes Atividades investigativas como possibilidade formativa no Clube de Ciências da UFPA
E4	GONÇALVES , Terezinha Valim Oliver Clube de Ciências da UFPA: origens e desdobramentos de um espaço formativo de professores e de iniciação científica infanto-juvenil
E5	ABREU, Maria Milena De Oliveira; CAJUEIRO, Dayanne Dailla Da Silva; MAGNO, Cleide Maria Velasco; GONÇALVES , Terezinha Valim Oliver Clube de Ciências da UFPA na produção científica das atas do ENPEC
E6	FERNANDES, Michelly Da Silva; SANTOS, Virginia Lima Dos; GLÓRIA, Cristiane Macedo Docência antecipada: relato de experiência de uma aula de ciências
E7	PINA, Eridete Arnaud De; GONÇALVES , Terezinha Valim Oliver Experiências formativas vivenciadas em um clube de ciências: repercussões na prática profissional de professores egressos
E8	ROCHA, Carlos José Trindade Da; FARIAS, Sidilene Aquino De Formação profissional docente em contextos amazônicos e o ensino por investigação: necessidades e perspectivas
E10	LIMA, Daniele Dorotéia Rocha Da Silva De, GONÇALVES , Terezinha Valim Oliver O Clube de Ciências da UFPA como ambiente formativo: problematização e interação, imprimindo significados
E9	PAIXÃO, Cristhian Corrêa Da; GONÇALVES , Terezinha Valim Oliver Princípios de formação de professores à luz de experiências docentes no Clube de Ciências da UFPA
E11	SANTOS, Priscilany Cavalcante Dos; PARENTE, Andreia Garibaldi Loureiro Professora de Química em início de carreira: caminhos, desafios e influências do Clube de Ciências na prática escolar
E12	MACHADO, Jorge Ricardo Coutinho Recordando "à sombra das palhiteiras": uma crônica (afetiva) da formação docente no Clube de Ciências da UFPA
E13	NUNES, João Batista Mendes, GONÇALVES , Terezinha Valim Oliver Uma história de 40 anos do Clube de Ciências da UFPA

Fonte: elaborado pela autora.

Do mesmo modo, a partir do currículo *lattes*, selecionei artigos da fundadora Professora Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves, publicados em periódicos e anais de congressos (Quadro 4), com a finalidade de compreender suas percepções ao longo do tempo, em relação aos princípios formativos elaborados por ela mesma na criação do CCIUFPA.

Quadro 4 - Artigos Gonçalves

ARTIGOS GONÇALVES (LATTES)		
Código	Artigos completos	Periódicos
G1	FARIAS, Luciana Nazaré. ; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver Feira de Ciências como espaço de formação e desenvolvimento de professores e alunos.	Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 3, p. 25-33, 2007.
G2	GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver Pontes entre a universidade e o 1º e 2º graus: clubes de ciências na experiência do NPADC/UFPA.	Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 10, p. 95-99, 1993.
G3	GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver.. Roteiro para elaboração de um projeto.	Caderno Brasileiro de Ensino de Física (Online), v. 7, p. 40-43, 1990.
G4	NEVES, Selma. Regina Garcia. ; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver Feira de Ciências.	Caderno Brasileiro de Ensino de Física (Online), v. 6, p. 241-247, 1989.
Código	Autores/ Títulos	Congresso (Anais)
*	GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Encontro Nacional de Clubes de Ciências, 2019. (seis trabalhos)	Anais ENACC 2019. Belém, 2019. Volume único.
G5	LIMA, Daniele Dorotéia Rocha da Silva de; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Clube de Ciências da UFPA: memórias de um espaço formativo. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2017, Florianópolis.	Anais XI ENPEC. Florianópolis: UFSC, 2017. v. 1. p. 1-10.
G6	FARIAS, Luciana Nazaré. ; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Feiras de Ciências como oportunidades de (re)construção do conhecimento pela pesquisa. In: VIII Encontro Nacional de Ensino de Ciências e Matemática, 2011.	Anais - VIII ENPEC, Campinas. 2011.
G7	GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença. 2001.	Anais III ENPEC. Atibaia, SP. 2001
G8	GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver Política Educacional Brasileira Atual: estratégias de disseminação da melhoria do ensino de Ciências e Matemática no Estado do Pará (Reapresentação)	Anais I ENPEC. Águas de Lindóia SP. 1997

*Os seis textos do ENACC de autoria de Gonçalves se encontram listados no quadro anterior

Fonte: elaborado pela autora

Assim, de forma sintética, o *movimento 2* originou um *corpus* parcial com as teses, dissertações, artigos de Gonçalves e ainda os artigos do ENACC conforme a quantidade de textos ilustrados no Quadro 5. Nessa produção publicada, busco explicitar e compreender as emergências de princípios formativos.

Quadro 5 - Textos Seleccionados Movimento 2

TESES/DISSERTAÇÕES (CAPES) (2000-2019)		ARTIGOS GONÇALVES (C. LATTES)		ARTIGOS ENACC (ANAIS)
		Periódicos (Até 2019)	Anais de Congresso (Até 2019)	Anais (2019)
50 Dissertações	9 Teses	33 total 7 fora do período 8 com a temática	91 total 6 fora do período 13 com a temática 6 ENACC* 3 NE	42 total 18 com a temática
6 seleccionadas	2 seleccionadas	4 seleccionados	4 seleccionados	13 seleccionados

Fonte: elaborado pela autora

O terceiro movimento foi em direção aos testemunhos dos professores colaboradores. O primeiro contato com as testemunhas foi feito por ocasião do ENACC, em 2019, e o critério de escolha foi a relação que fizeram entre formação e as atividades desenvolvidas no CCIUFPA no período em que foram associados, observados por meio de suas apresentações orais durante o evento e, a partir de então, esse foi o critério utilizado para convidar outras testemunhas, ou seja, que fossem egressos com pelo menos dois anos de participação no CCIUFPA.

Desse modo, ao aceitarem participar da pesquisa, os colaboradores leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e, assim, foram seguidos e respeitados os princípios éticos da pesquisa que envolve seres humanos, conforme a Resolução nº 510/2016. Eles também foram informados, no TCLE, sobre o uso de entrevista, informações pessoais (isto inclui a não citação de nome próprio e a utilização de termos/prenomes/nomes fictícios que se costuma utilizar para manter o anonimato dos colaboradores em pesquisas) e o uso de imagem para conhecimento e consentimento destes, decisão essa tomada de maneira colaborativa entre os envolvidos. Além disso, foram informados dos procedimentos da pesquisa e que receberiam uma caixa (de memória) e que teriam algumas tarefas a realizar para o andamento da investigação.

Dessa forma, no Quadro 6, a seguir, os professores colaboradores são identificados com nomes fictícios para a preservação de suas identidades, conforme as exigências éticas de pesquisa²⁸. Destaco que esses codinomes foram escolhidos conforme a relação que desenvolvemos e os significados de cada um diz respeito ao que me passaram durante os encontros que tivemos. Seus perfis possuem indicativos da formação que receberam (química, física, matemática, biologia e integrada em ciências, matemática e linguagens) e a função que exerceram no CCIUFPA, além de dizer onde estão atuando como profissionais da educação.

Quadro 6 - Perfil das Testemunhas

Nome/Significado	Perfil
Bento (Abençoado)	Licenciado em Química (Brasil). Doutor em Ensino de Ciências (programa Internacional). Atua como professor e pesquisador em universidade pública, onde coordena, ministra disciplinas e orienta pesquisas em programas de formação de professores de ciências. Atuou como professor estagiário, atualmente ainda atua como professor colaborador do CCIUFPA.
Edith (Guerreira)	Licenciada em Ciências, Matemática e Linguagens. Mestre e Doutora em Educação em Ciências. Atua como professora em universidade privada e faz pesquisas nas áreas de Ensino de Ciências. Atuou como professora estagiária do CCIUFPA.
José (o que acrescenta)	Licenciado em Física e Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas. Doutorando de um curso de Educação em Ciência e Matemática. Atua na Educação Básica e na formação continuada de professores da rede pública. Pesquisa na área da psicanálise e educação. Atuou como professor coordenador do CCIUFPA.
Neto (Descendente)	Licenciado em Matemática. Mestre em Educação e Doutor em Educação em Ciências e Matemática. Atua como professor e pesquisador da área de Matemática em Universidades públicas. Atuou como professor estagiário, professor orientador e coordenador do CCIUFPA.
Nery (Lâmpada)	Licenciado em Matemática e Licenciado em Ciências. Mestrado em Educação. Doutor em Educação e Pós-doutor em Educação Matemática. Atualmente é professor titular de uma universidade pública, onde atua como coordenador, professor e pesquisador. Atuou como professor estagiário do CCIUFPA.
Zeki (Inteligente)	Licenciado em Física e Licenciado em Matemática. Mestre em ensino de Física. Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas. Atua como professor de física da Educação Básica na rede pública. Atuou como professor estagiário e professor orientador no CCIUFPA.
Rosa (Beleza)	Licenciada em Biologia. Mestre e Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas. Atuou como professora estagiária e professora orientadora do CCIUFPA.

Fonte: elaborado pela autora

²⁸ Esta Resolução dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.

No procedimento adotado para a obtenção e registro dos testemunhos, associei a protocolo de Entrevista Cognitiva de Geiselman e Fisher, (2014), muito utilizado na área da saúde e da justiça à caixa de memória, instrumento da pesquisa narrativa. A adaptação foi feita a partir da criação de um dispositivo de acesso à memória das testemunhas que denominei de *Dispositivo de Ativador de Memória - DAM*. Justificado por dois motivos, o primeiro diz respeito ao próprio conceito de testemunho, uma vez que este é assombrado pelo falso e pelo contratestemunho, conforme Pierron (2010) e o segundo pela própria constituição lacunar de nossas memórias (AMBROSIO, 2015).

Assim, considerando que, em nossas vidas guardamos objetos que carregam grande valor sentimental, memorial e identitário, são representativos de nossas vivências e experiências, podendo contar quem somos e como vivemos em determinadas épocas, entre outros. Quem nunca ouviu falar em famílias que guardam roupas de suas crianças, um brinquedo, um objeto que era do vovô ou do bisavô, um álbum de fotografia? Atualmente, todos querem registrar um momento, uma pessoa, um lugar... para não esquecer.

À vista disso, compreender a formação docente a partir da presença de artefatos com forte significado memorial e identitário na vida de professores, quando estes os utilizam como suporte, me pareceu potencialmente significativo o uso da caixa de memória. Nery *et al.* (2015), abordam o tema, a partir de filmes em que os personagens foram convidados e provocados a evocar lembranças com esse tipo de suporte; eles apresentam uma definição de “caixa de memória” nos termos a seguir.

São lugares como gavetas, caixas, álbuns e diários, que possuem objetos, fotografias e uma variedade de coisas como cartas, bilhetes, diários, entre outros. São peças que possuem alguma representatividade para as pessoas que as guardam, não sendo, necessariamente, suas, mas às vezes coisas que, apesar de pertencerem a outras pessoas, são importantes para quem as mantém (NERY *et al.*, 2015, p. 43-44).

Dessa forma, compreendemos que os objetos que compõem uma caixa de memória podem ser de várias naturezas. Alguns trazem marcas de trajetórias familiares que, passadas de geração em geração, apresentam características e particularidades que ao longo tempo ficam explicitadas, tornando-se por isso biográficas, simbólicas e representativas de identidades próprias daquela família.

Nery *et al.* (2015, p 44.) mencionam que “pessoas (e instituições) que guardam objetos e fotografias, mesmo que inconscientemente, o fazem para que suas identidades sejam reconhecidas” e transmitidas, como forma de preservação para o futuro, a alguém que ainda nem existe ou não está presente. Desse modo, a relação entre objetos e memória está no fato de que emitem e recebem informações que “comunicam memórias, identidades, esquecimentos e lugares individuais no mundo”.

Nesse sentido, tanto objetos como fotografias são suportes evocadores de memória que trazem marcas produzidas pelos sentidos e materializam e atualizam o tempo e a história. Le Goff (2013) destaca a fotografia como manifestação da memória multiplicando-a e democratizando-a, permitindo a leitura cultural de uma época.

Diante do exposto, no que diz respeito aos professores, inventariar suas lembranças não é uma tarefa fácil, imaginemos a quantidade de objetos, fotografias e outras coisas que guardam esses profissionais ao longo de suas trajetórias formativas e profissionais, com certeza é um universo rico de significados, sentimentos e histórias de vidas. Compreendo que inventariar significa promover uma busca arqueológica, vasculhar baús, recordar experiências, esta é uma tarefa complexa, que precisa de cuidado e respeito para obtenção de sentidos outros que não fujam do dito do indivíduo.

Diante disso, Clandinin e Connelly (2015, p.98) mencionam alguns riscos que os pesquisadores narrativos precisam evitar para não incorrer em equívocos ao captar informações para a construção de um *corpus* de pesquisa, tais como silenciar, ou apresentar um *self* perfeito, investigativo, moralizante e incidir ao “narcisismo²⁹” e ao “solipsismo³⁰”, construindo trajetórias narrativas simplistas e incondicionais, compostas por cenários estáticos e personagens unidimensionais.

Por esta razão, pensei e criei o DAM, no qual associei a caixa de memória ao protocolo da entrevista cognitiva e, assim, vislumbrar possíveis equívocos nos testemunhos ou flagrantes “descompassos” no ritmo das histórias contadas, os quais pudessem no andamento da pesquisa recair em desconfiança, descrédito ou alguma coisa dessa natureza.

²⁹ Narcisismo é um conceito da psicanálise que define o indivíduo que admira exageradamente a sua própria imagem e nutre uma paixão excessiva por si mesmo. Disponível em <https://www.significados.com.br/narcisismo/>

³⁰ Teoria filosófica segundo a qual nada existe fora do pensamento individual, sendo a percepção (das coisas e/ou das pessoas) uma impressão sem existência real. Disponível em <https://www.dicio.com.br/solipsismo/>

Assim, me propus a reconhecer as histórias não contadas nos testemunhos obtidos dos professores colaboradores, procurando “[...] balancear a suavidade contida no enredo com o que fica obscurecido devido a essa suavidade [...] e olhar através de nossos múltiplos eus (CLANDININ; CONNELLY, 2015, p. 233-234)”, sendo um deles o crítico. Desta feita, apresento de forma sucinta as seções da entrevista cognitiva, conforme o protocolo de Geiselman e Fisher (2014) e a adaptação feita a partir da minha caixa de memória que originou o DAM (Quadro 7) para uso nessa investigação.

Quadro 7 - Entrevista Cognitiva Associada a Caixa de Memória

PROTOCOLO	ENTREVISTA COGNITIVA (GEISELMAN; FISHER, 2014)	DISPOSITIVO ATIVADOR DE MEMÓRIA– DAM (Autora)
		Fase I
INTRODUÇÃO (Seção I)	Desenvolver relacionamento com a testemunha	Criação de uma caixa de memória com objetos representativos de experiências realizadas a partir dos princípios formativos do CCIUFPA.
	Encorajar a testemunha a desempenhar um papel ativo por meio de informações voluntárias	Os objetos da caixa servem como ativadores de memória da testemunha, seu objetivo é convidar a testemunha a partilhar suas experiências formativas de forma ativa.
	Transmitir suas necessidades investigativas para informações extensas e detalhadas	Carta e recurso audiovisual explicativo dos objetivos da investigação e o que se espera da testemunha com descrição de sua tarefa
	Transmitir que uma busca completa da memória exigirá concentração	Dizer que o esforço da testemunha é essencial para o objetivo da pesquisa e que receberá o tempo adequado para realização das tarefas.
NARRAÇÃO ININTERRUPTA (Seção II)	Reintegração de contexto - recriar mentalmente os fatores externos (clima), fatores emocionais (humor, medo) e fatores cognitivos (pensamentos). Dá o tempo necessário para o recall e solicitar a narrativa ininterrupta; anotar perguntas de acompanhamento (perguntas abertas)	Os elementos (artefatos) ativadores de memória: a caixa, o caderno, o papel semente, o jogo das argolas, a sanfona científica, o jogo semáforo, a cápsula do tempo, o pergaminho e o pen drive. A testemunha é convidada a escrever ou gravar livremente seu testemunho e compartilhar objetos representativos de sua formação no período que participou das atividades do CCIUFPA de forma livre.
OBTENÇÃO INFORMAÇÕES ADICIONAIS (Seção III)	Criar estratégias; usar recursos não verbais; princípio do momento; recordações múltiplas e variadas	Fase II
		Após a devolução da caixa de memória, analisar o material e preparar estratégias para um diálogo com a testemunha sobre o material.
ANALISAR INFORMAÇÕES GERADAS (Seção IV)	Revisar das informações; devolução a testemunha; apontar ambiguidades e/ou contradições; solicitar esclarecimentos	Dialogar com a testemunha; recordar o que partilhou; solicitar que retrate/corrija ou adicione outras informações; apontar ambiguidades/contradições e solicitar esclarecimentos.

FECHAMENTO (Seção V)	Solicitar informações sobre a testemunha; agradecer a colaboração; encorajar a continuidade. Além disso, na EC é importante avaliar o procedimento.	Solicitar informações sobre a testemunha; agradecer a colaboração e deixar aberta a possibilidade de outros encontros.
AValiação (Seção VI)	Não há uma seção específica para a avaliação. Embora seja recomendada pelos autores.	Avaliação do procedimento por todos os participantes. Autoavaliação. Avaliação de um colaborador externo e feedback das testemunhas.

Fonte: elaborado pela autora

Conforme as seções da entrevista cognitiva apresentadas, destaco o processo de construção e execução de cada seção do DAM, o qual organizei em duas fases: da seção I a III a primeira fase e da seção IV a VI a segunda fase, descritas a seguir.

Seção I - A criação da caixa e sua montagem. A caixa, na verdade é um suporte para compartilhamento de artefatos que carregam memórias do início de minhas experiências formativas, logo a seleção das atividades e a reconstrução de artefatos representativos, feitas a partir das vivências nos períodos formativos específicos e de experiências profissionais na Educação Básica e superior o caso. Desse modo, procurei colocar na caixa, aqueles artefatos que contemplassem direta ou indiretamente os princípios formativos do CCIUFPA, conforme Gonçalves (2000, p.56) “Envolvimento pessoal, protagonismo na aprendizagem, ambiente democrático e aprender fazendo”. Além de um caráter interdisciplinar. Saliento que estes artefatos são construídos de forma artesanal, baseados em conceitos científicos em caráter interdisciplinar, conforme aqueles usados nas experiências. Os elementos da caixa, descritos a seguir (Figuras 11-20), foram acompanhados de textos narrativo-explicativos, os quais utilizei nas atividades então desenvolvidas.

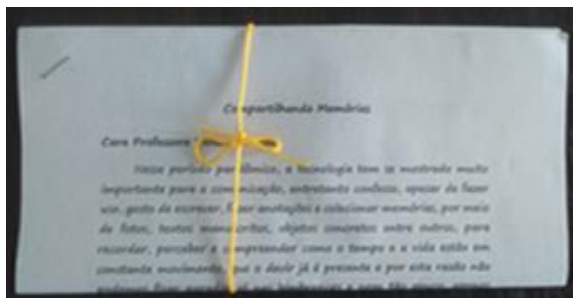
Figura 11 - A Caixa



A **caixa** foi construída de material reutilizado, como: caixa de sapato, tecido, elástico, botons, EVA, tinta e cola. Foi criada para essa investigação.

Fonte: acervo da autora

Figura 12 - A Carta orientadora



Fonte: acervo da autora

A **carta orientadora** foi impressa em papel reciclado, continha informações e orientações para a testemunha.

Figura 13 - O pen drive e o suporte



Fonte: acervo da autora

Vídeo de apresentação foi gravado via celular e salvo/armazenado em *pen drive* acompanhado de suporte criado com material reciclado.

Figura 14 - O Jogo das argolas



Fonte: acervo da autora

O **jogo das argolas**, também denominado de “jogo cognitivo”, foi apresentado em uma oficina realizada pelo CCIUFPA e quem participou recebeu um jogo como esse, depois foi utilizado no ensino básico e superior. Foi construído com sobra de madeira, arame, barbante, argolas de tubo PVC, bolas de silicone (reutilizadas de cordões).

Figura 15 - O caderno



Fonte: acervo da autora

O caderno foi todo feito de material reciclado, tais quais papel reciclado, argolas de tubo PVC, barbante, papel *kraft* e sementes, acompanhado de um papel semente com instruções. Lembra o diário de bordo e atividades com reciclagem.

Figura 16 - O Papel semente



Fonte: acervo da autora

O papel semente foi de uma experiência desenvolvida na escola com alunos do 5º ano, na qual foram utilizados papéis descartados e picotados, peneira de vinil, cola, TNT e sementes (orégano, alface, cidreira) para sua fabricação. Foi acompanhado de uma folha com informações sobre o vegetal e como deveria ser plantado

Figura 17- O Jogo Semáforo



Fonte: acervo da autora

O **jogo semáforo**, advindo de um estudo sobre jogos de tabuleiro, foi apresentado no CCIUFPA e bastante utilizado na Educação Básica e no ensino superior. Foi acompanhado de folder impresso em papel reciclado, com as regras e o tabuleiro do jogo, além das peças em EVA e uma caixinha para armazená-las.

Figura 18 - A Cápsula do Tempo



Fonte: acervo da autora

A **cápsula do tempo** foi construída com tubo de PVC, tinta, tampo de PVC e adesivo.

Figura 19 - O Pergaminho



Fonte: acervo da autora

O **pergaminho** foi feito com papel reciclado e papel *Kraft*, bolas de silicone (reutilizadas de cordões), arame, barbante e uma carta. Tanto a cápsula do tempo como o pergaminho foram advindos de uma experiência para trabalhar espaço e tempo (história e geografia) realizados na escola básica (3º e 5ºano) da área urbana, assim como foram realizadas atividades com alunos ribeirinhos participantes do CCIUFPA.

Figura 20 - A Sanfona Científica



A **sanfona científica** foi um suporte para apresentação do resultado de uma experiência apresentada e publicada (divulgação científica) que começou na licenciatura (sala de aula), foi realizada no CCIUFPA com os sócios-mirins e depois na escola e no ensino superior. Foi feito com sobras de papel cartão, papel reciclado, fio de papel, cola, textos do artigo publicado e fotografias.

Fonte: acervo da autora

Os temas contemplados e representados por meio dos artefatos produzidos foram: reciclagem (meio ambiente, arte e linguagem), jogo de tabuleiro e o desafio das argolas (linguagem e matemática), cápsula do tempo e pergaminho (história, geografia e linguagem), papel semente e sanfona científica (ciências e linguagem), caixa (matemática e meio ambiente), textos (língua portuguesa e artes), além do vídeo (tecnologia e linguagem).

Desse modo, a caixa em si mesma com todos os artefatos (Figura 21), significava para mim um retrato vivo do meu processo de formação, revivido e lembrado em sua construção. Embora não explicitasse isso para a testemunha, a finalidade era a de que esta servisse como um ativador de memória de suas próprias experiências.

Figura 21 - Elementos da Caixa de Memória



Fonte: acervo da autora

Entretanto, foi necessário esclarecer os objetivos da investigação, como seria realizada, qual o seu papel e o quanto seu esforço seria importante para a pesquisa. Para tanto, foi feita uma carta e um vídeo de apresentação. Todas as testemunhas colaboradoras receberam o tempo adequado para cumprir a primeira fase do DAM, cientes de qual seria o próximo passo a seguir na construção do testemunho.

Seção 2 - O testemunho livre. Convidei a testemunha a escrever ou gravar o testemunho de forma livre e compartilhar objetos representativos de sua formação no período que participou das atividades do CCIUFPA. Nessa seção, como na anterior, não foram feitas interferências, de modo que influenciasses as interpretações dos objetos da caixa de memória e nem na construção dos testemunhos, os quais foram feitos de forma livre, mas me coloquei à disposição para possíveis esclarecimentos antes da devolução da caixa.

Seção 3 - Análise do material devolvido. Nessa seção, após o retorno da caixa de memória, fiz as análises do material devolvido com a finalidade de preparar estratégia para um diálogo com a testemunha com um roteiro de provocações baseado no dispositivo para a busca de informações adicionais.

Seção 4 - O testemunho dialogado. Essa seção possibilita, tanto à testemunha como ao pesquisador, por meio de um diálogo, adicionar, corrigir e confirmar as informações comunicadas no testemunho livre, quer sejam em gravações audiovisuais, quer sejam feitas por registros escritos ou mesmo por meio dos artefatos cedidos para o trabalho de investigação.

Seção 5 - O fechamento. Esta seção inicia ao final da seção anterior, é onde solicita-se informações práticas sobre a testemunha (informações pessoais, assinatura de documentos da pesquisa e sobre a avaliação), além do agradecimento, abre-se uma possibilidade de outros encontros se for necessário.

Seção 6 - A avaliação. Esta deve ser contínua. É feita pelo pesquisador e um colaborador da pesquisa que acompanha o procedimento, também se faz análise da avaliação

da testemunha. Tem como finalidade o aprimoramento do uso DAM e evitar hábitos indesejáveis³¹ na obtenção de testemunhos.

No quarto e último movimento procurei obter e sistematizar artefatos, cedidos temporariamente ou não pelas testemunhas, tais como objetos, fotografias, áudios, vídeos, cartazes, planejamentos de ensino, comendas, certificados, livros entre outros que de alguma forma registraram/registram o processo formativo empreendido no CCIUFPA, no período estabelecido.

Destaco que solicitei aos colaboradores (testemunhas) que escrevessem uma carta ao futuro dirigida aos professores e/ou a professora Terezinha Valim - a fundadora sobre suas percepções, expectativas futuras acerca CCIUFPA e o ensino de ciências e matemática ou ainda sobre a profissão docente: desafios e possibilidades, cujo objetivo é colocar em uma *cápsula do tempo* que deve ser instalada no IEMCI com data prevista de abertura para o ano de 2029, quando o CCIUFPA completará 50 anos de existência. Os materiais foram obtidos na primeira e/ou na segunda fase do DAM (terceiro movimento).

Assim, para constituir o *corpus parcial* da pesquisa nesse movimento selecionei fotografias que serão apresentadas mais adiante na seção *A Formação Docente no/do CCIUFPA como Dinâmica Evolutiva em Espiral*, bem como as cartas ao futuro enviadas pelos colaboradores e 26 referenciais teóricos mencionados, indicados e/ou enviados (figuras 22, 23, 24, 25 e 26) pelas testemunhas os quais foram organizados conforme as edições das publicações por décadas e suas sínteses processadas no IRAMUTEQ para serem utilizadas ao longo da pesquisa. Enfatizo que tais referências foram organizadas por décadas somente para fins pedagógicos e representam apenas parte da base epistemológica que constituiu/constitui as ações do CCIUFPA.

³¹ Dominar a interação social com a testemunha, fazendo muitas perguntas, e/ou fazendo perguntas que provocam apenas respostas breves, desencorajar a testemunha a assumir papéis ativos, interrompendo-as no meio de uma resposta narrativa entre outros, tais como mencionam Geiselman e Fisher (2014).

Figura 22 - Referencial editado na década de 1970



Fonte: elaborado pela autora

1. DEWEY, John. Experiência e educação. Tradução Renata Gaspar. Editora Vozes, 1ed, 1938, 165p.

2. SANTOS, Newton Dias Dos Práticas de Ciências: Guia de Ensino Elementar. Editora: Gráfica Olímpica. 4 ed., 1968, 318p.
3. LEWIN, Kurt. Problemas de dinâmicas de grupo. Org. Lewin, Gertude Weiss. Trad. Leite, Miriam Moreira. Editora Cultrix. S. Paulo 1973, 242p.
4. BRUNER, Jerome. O processo de educação. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. V. 126, 4ª ed. Editora nacional. 1974. 87p.
5. ROGERS, Carl Ranson. Liberdade para aprender. 2º ed. Trad. rdgar godoida Mata machado, Márcio Paulo de Andrade. Interlivros. Belo horizonte. M.G. – 1973, 331p.
6. ROGERS, Carl Ranson. ROSENBERG, Rachel L. A pessoa como centro. São Paulo, EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. 228p.
7. JUSTO, Henrique. Carl Rogers: Teoria da personalidade. Aprendizagem centrada no aluno. Porto Alegre. 4 ed. Ed. Meridional., 1978, 161p.
8. POPHAM, W. JAMES, BAKER, EVA L. Como planejar a sequência de ensino. Tradução de Cosete Ramos e Luiz Cassemiro dos Santos. Porto Alegre, Editora Globo, 1978, 144.
9. FROTA-PESSOA, Oswaldo; GEVERTZ, Rachel, SILVA, Airton Gonçalves. Como Ensinar Ciências. 3 ed. v. 104. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979, 218p. (Atualidades pedagógicas).

Figura 23 - Referencial editado na década de 1980



Fonte: elaborado pela autora

10. AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph D. HANESIAN, Helem. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, Tradução para o português do original *Educational Psychology: a cognitive view*. 1980, 625p.
11. FRITZEN, Silvino José. *A Janela de Johari. Exercícios vivenciais de dinâmica de grupo, relações humanas e de sensibilidade*. Petrópolis, RJ. 4 ed. Editora Vozes. 1986.
12. HENNIG, Georg J. *Metodologia do Ensino de Ciências*. 2 ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, (Série Novas Perspectivas, 18), 1994. 486p.

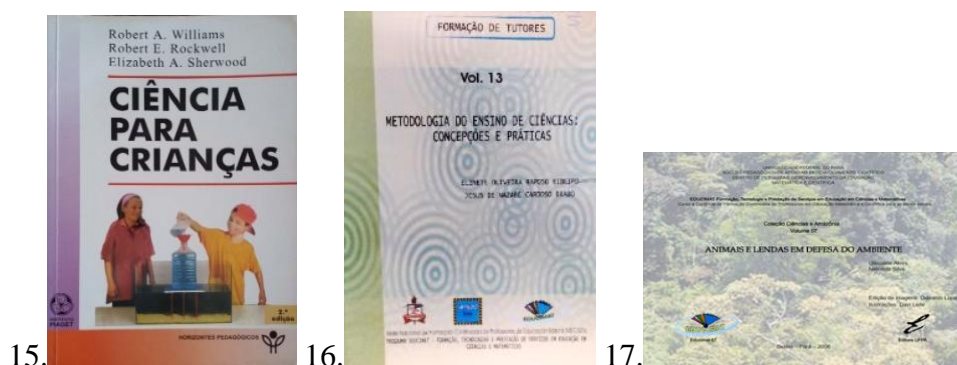
Figura 24 - Referencial editado na década de 1990

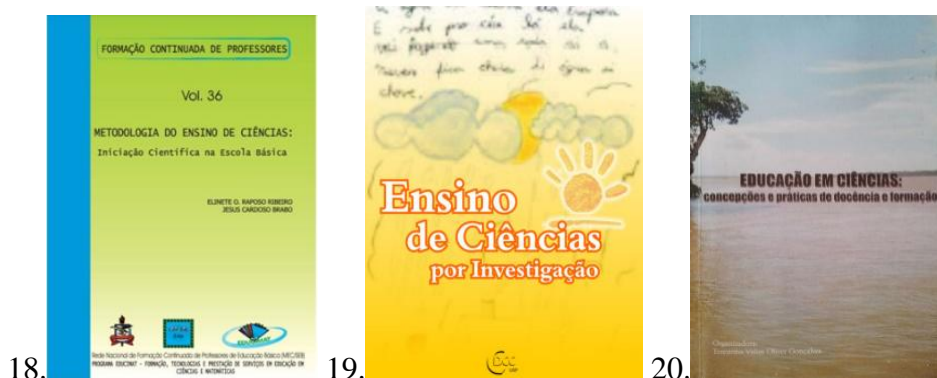


Fonte: elaborado pela autora

13. PLANTAS: Atlas visuais (série). 6 ed. Editora Ática (Paradidáticos) grupo Somos, 1996.
14. LÉVI-STRAUSS, Claude. *O Pensamento Selvagem*, originalmente publicado em 1962 e traduzido para o português em 1976, aqui utilizado na publicação de 1997.

Figura 25 - Referencial editado na década de 2000



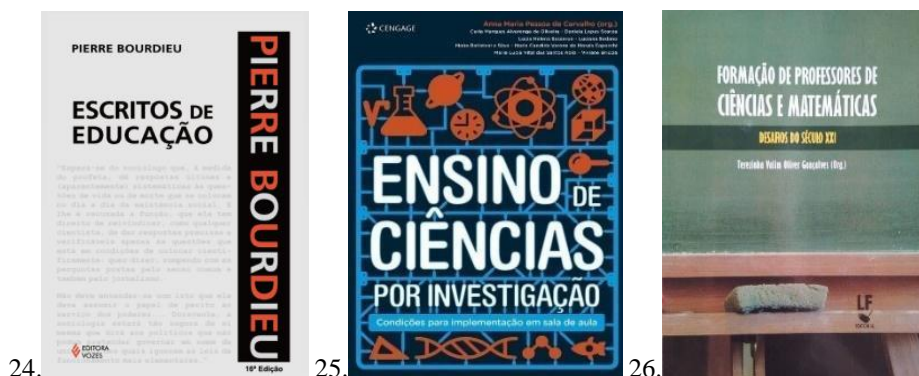


Fonte: elaborado pela autora

15. WILLIAMS, Robert A.; ROCKWELL, Robert E.; SHERWOOD, Elizabeth A. Ciências para Crianças. Coleção Horizontes Pedagógicos, 2ªed., Instituto Piaget, 2003.
16. RIBEIRO, Raposo Oliveira Elinete; BRABO, Jesus Cardoso. Metodologia do ensino de ciência: concepções e práticas. Belém: EDUFPA, 2005. (Obras completas EDUCIMAT; v.13).
17. ALVES, Gleiciane; SILVA, Neivaldo. Animais e Lendas em Defesa do Ambiente. EDUCIMAT 67 (Coleção Ciências e Amazônia. Volume 7). Editora UFPA. Belém, PA, 2006.
18. RIBEIRO, Raposo Oliveira Elinete; BRABO, Jesus Cardoso. Metodologia do ensino de ciência: Iniciação científica na escola básica. Belém: EDUFPA, 2008. (Obras completas EDUCIMAT; v.36).
19. SCHIEL, Dietrich; ORLANDI, Angelina Sofia. Ensino de Ciências por Investigação. [S.l.: s.n.], 2009.
20. GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. (org.) Educação em Ciências: concepções e práticas de docência e formação, 2009.

Figura 26 - Referencial editado na década de 2010





Fonte: elaborado pela autora

21. DEWEY, John. Experiência e educação. Tradução Renata Gaspar. Editora Vozes, 2010, 165p.
22. MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: editora Livraria da Física, 2011. 179p.
23. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; Gil-Pérez, Daniel. Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações. 10 ed. Paulo Cortez, 2011, 128 p. (questões da nossa época, v. 28).
24. BOURDIEU, Pierre. Os Três Estados do Capital Cultural. In: BOURDIEU, P. Escritos da Educação. Maria Alice e Afrânio Catani (organizadores). Petrópolis, RJ: Petrópolis: Vozes, 2011.
25. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de, a. Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula. S.Paulo: Cengage Learning, 2013, 164p.
26. GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. (org.) Formação de Professores de Ciências e Matemáticas: desafios do século XXI. S. Paulo: Editora livraria da Física, 2013.

Dessa forma saliento que todos os levantamentos feitos nos quatro movimentos constituem os objetivos específicos traçados nesta pesquisa e me levaram a buscar elementos para compreender o movimento formativo empreendido pelo CCIUFPA em 40 anos de existência (1979-2019), explicitar emergências que convergiram para os seus princípios formativos, os quais contribuíram/contribuem com a formação, a identidade e a profissionalidade daqueles que por lá passaram. E assim, construir argumentos para subsidiar a tese que defendo nesta pesquisa de que *o olhar sistêmico baseado em testemunhos registra, como uma espiral, o movimento evolutivo de formação, identidade e profissionalidade*

docente empreendido no CCIUFPA, expressando princípios formativos de professores para ensinar Ciências na contemporaneidade, cujo enunciado ilustro a seguir (Figura 27).

Figura 27 - A Tese



Fonte: elaborado pela autora

Desse modo, no capítulo seguinte, apresento os testemunhos construídos dentro de cada movimento empreendido, nos quais busquei respostas ao questionamento levantado na pesquisa e criei argumentos para a defesa da tese.

DEMARCAÇÕES FORMATIVAS EM MOVIMENTOS SISTÊMICOS - OS TESTEMUNHOS

O ensino de ciências, no contexto brasileiro, é um campo da educação para o qual se busca desde os anos 50 (KRASILCHIK, 1987) melhorias, pois o desnivelamento regional foi sentido e preocupava os pesquisadores que buscavam e ainda buscam, por meio de projetos e financiamentos, políticas públicas que favoreçam o ensino e aprendizagem de ciências e matemática no país.

Um ciclo evolutivo, portanto, é percebido nesse campo, com períodos de ascendência de tendências educacionais que muito contribuíram para a compreensão de fenômenos científicos e o desenvolvimento de teorias e práticas relacionadas às ciências e às matemáticas, bem como o desenvolvimento tecnológico e suas imbricações sociais no que diz respeito à sensibilização quanto ao cuidado com o ambiente e os recursos naturais, à distribuição de renda e tantos outros temas nessa área.

Ficam evidentes movimentos de descendência expressos em pesquisas educacionais com resultados que apontam para o fracasso escolar, a desvalorização dos professores e um currículo pouco atrativo com direcionamentos de cima para baixo com objetivos *marqueteiros* de uma formação apenas para o mercado de trabalho e pouco interessada no que diz respeito a formar cidadão realmente crítico e atuante na sociedade em vista de uma transformação possível e real.

A busca da formação, sim, é para o trabalho, mas também para a construção de um mundo mais humano e consciente de seu papel social para a melhoria da vida das pessoas e do ambiente em que vivemos. O “homem exaltado” não pode mais ser pensado em nosso tempo, pois produziu o “homem humilhado [...] submetido ao mundo técnico que lhe impõe suas normas e suas maneiras de ser e agir”. É preciso abrir caminho, anunciar, fazer conhecer uma pequena e potente semente que resiste e insiste: o “homem fragilizado – a testemunha” (PIERRON, 2010, p. 16-17).

Nesse sentido, a testemunha é uma figura frágil, porém longe do que significa fraqueza, ao contrário, demonstra sua real capacidade de iniciativa ao reivindicar que ninguém é indispensável ao tempo em que, também, ninguém é insuperável, uma vez que

existe uma pluralidade de testemunhas e testemunhos, porém, todos com suas singularidades, como menciona Pierron (2010) a seguir.

A singularidade do testemunho se deve ao fato de que ele liga carnalmente o que há de dizer com uma maneira de ser e existir, isto é, que mobiliza no homem todas as suas capacidades de dizer - dar testemunho -, de fazer – contestar e atestar – ou de agir – testemunhar uma verdade ou um absoluto (PIERRON, 2010, p. 17).

Em meio a esse movimento de ascendência e descendência, no Brasil vivíamos o início da terceira fase da ditadura militar (1979-1985) - transição dos governos de Ernesto Geisel e João Figueiredo³², quando Terezinha Valim aparece como a figura da “testemunha frágil”, aquela que experimenta e vislumbra mudanças emergentes. Sem perder tempo abre espaço para o homem humanizado em meio ao caos deixado como rastro da ditadura somado às mazelas que já eram presentes na estrutura educacional e envereda por um caminho sem volta em busca de melhoria, juntamente com outros que, como ela, não se deixam moldar mas, ao contrário, se tornam presença na e para a educação em ciências e matemática na Amazônia Brasileira, naquele tempo e ainda agora, passadas mais de quatro décadas, como uma figura que não apenas aponta o caminho mas se torna o próprio indicador.

A verdade é que, nesse momento, um misto de sentimentos se encontra misturados dentro de mim: ansiedade, receios e expectativas minhas e de alguns daqueles que esperam o que vou testemunhar, pois é chegada a hora, depois de longos anos de pesquisas e estudos..., de sistematizar reflexões acerca dos materiais referenciais tomados sobre o CCIUFPA e a sua fundadora para estabelecer diálogos com diferentes leituras feitas durante este percurso.

Nesse sentido, tenho consciência de que, o que passo a escrever refere-se a vislumbres que tive. O testemunho que apresento não esgota o que se tem ou o que eu tenho a dizer do que conheci, experimentei e vivi sobre o CCIUFPA e a professora Terezinha Valim – sua fundadora. Ao longo desta investigação, quanto mais próxima fico das narrativas das testemunhas e de registros que documentam essa história, mais mergulho no inacabamento que habita em mim, em forma de não totalização do que tenho a dizer.

³²Disponível em: <https://memoriasdaditadura.org.br/periodos-da-ditadura/>. Acesso em 20/01/2023.

Entretive-me nos detalhes que me chamaram atenção e marcaram a minha vida e a minha formação, do mesmo modo, também das testemunhas que ora apresento.

Dessa forma, descrevo a seguir as demarcações que fiz no mesmo cenário que muitos outros antes mim já descreveram, entretanto, trago comigo um “dar-se conta/apelo” (PIERRON, 2010), próprio de quem testemunha, a tantos quantos chegarem a esse texto, para dizer da importância desse espaço, sua fundadora e todos aqueles que lá estiveram/estão a construir um espaço de formação para um mundo mais humanizado e feliz. Inicialmente, apresento a fundadora, suas intenções, pensamentos e utopias, organizados em três tópicos: a criação do CCIUFPA, sua expansão e perspectivas futuras; posteriormente apresento o testemunho encontrado em cada movimento e a partir de então os argumentos criados para a defesa da tese que apresento.

A Figura da Transmissão: Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Assumo o termo *transmissão*, no sentido que adota Pierron (2010) na filosofia do testemunho: “o testemunho, com efeito, envolve uma forma de presença do sujeito ao seu dizer e ao seu agir particulares. Existe o que ele atesta: pensar a vida é inseparável, para ele, de viver seu pensamento”. (PIERRON, 2010, p.254). Isto significa dizer que a testemunha não é simples veículo de informações, antes é engajada com o que porta e que lhe é exterior e que somente ela pode dizê-lo, pois é singular.

Nesse sentido, o testemunho é um colocar em presença no presente e a testemunha é constituída num ato de presença. Para o autor supracitado o termo testemunha em francês [*témoin*] é próximo de *testemunha luminosa* [*voyant lumineux*], um mostrador. Assim, em seus termos: “a testemunha é construída como uma figura. É mediadora, figura de passagem e de transmissão que faz sentir, assim como o símbolo faz pensar” (PIERRON, 2010, p.254).

No percurso que empreendi para escrever essa narrativa e compreender os princípios formativos do CCIUFPA, o dito da fundadora seria essencial, queria conhecer suas motivações e após quatro décadas quais suas impressões e o que almeja para o futuro. Busquei informações por meio de sua produção técnica, administrativa, bibliográfica, conversas e cartas que trocadas ao longo da pesquisa me ajudaram a sistematizar a ideia de quem é Terezinha Valim, além de testemunhos de egressos, pessoas que estavam lá no início

e ao longo do tempo, não tanto quanto gostaria, mas o suficiente para apresentá-la como a “Figura da Transmissão”.

Terezinha Valim, então estudante de mestrado (UNICAMP), cria em 11 de novembro de 1979 o Projeto CCIUFPA como “fruto de reflexões, estudos e anseios dos alunos da turma [...] (*010 de didática geral*), em sua grande maioria alunos de Licenciatura em Ciências” (P1ST3-4, 1981). Em uma carta endereçada a mim em abril de 2022, sobre as motivações que a levaram à elaboração do Projeto de Criação do CCIUFPA, Terezinha Valim comenta que foi a reivindicação dos alunos da turma 010 pela “prática adequada para serem professores” que a motivou. As preocupações dos alunos com o estágio supervisionado que ocorreria no semestre seguinte - o último semestre do curso, a fez refletir e pensar como poderia ajudá-los a vivenciarem a docência ainda no semestre em que se encontravam. Então surgiu a ideia da criação do CCIUFPA. Sobre a questão levantada pelos alunos escreve nos seguintes termos.

Eu poderia ter dito qualquer coisa relacionada às condições estruturantes dos cursos, tirando minha responsabilidade no conflito gerado? Imaginei que não poderia “tirar o corpo fora”. Eu havia mexido com algo que estava acomodado. Eu trouxera à tona a consciência de uma lacuna de formação que agora os angustiava. E lembrava-me de Saint Exupéry - “Tu és eternamente responsável por aqueles que cativas”. Fiquei pensando muito na situação. O que eu poderia proporcionar ao grupo como prática adequada antes do estágio supervisionado? Depois de alguns dias pensando sobre o assunto, tive a ideia de criar um clube de ciências como um espaço de formação de professores onde os estudantes pudessem se arriscar, inovar, se desafiar, projetando-se para uma futura docência sem medo de aprovação ou reprovação. Coloquei a eles a ideia, discutimos a operacionalização, os diferentes papéis, incumbências e organizamos o projeto. Uma vez concluído levei-o, na companhia de alguns alunos, ao diretor do Centro de Ciências Biológicas, nosso sensível e querido professor Dr. João Paulo do Vale Mendes (Carta 21/04/2022).

Manifestava a consciência e justificava as razões para que o professor fosse formado adequadamente para o ensino de ciências, para além de uma formação vazia de humanidade, voltada apenas para a técnica e a prática. Precisava, então, criar um ambiente onde os seus alunos fossem incentivados e experimentassem a investigação científica de forma prazerosa para desenvolvimento de suas habilidades e potencialidades docentes com a visão do que poderiam desenvolver com as crianças nas escolas.

Esse nível de consciência cabe no que Martins Júnior (2017) chama de flexibilidade amarela, na qual caminha lúcida e competentemente entre os diversos matizes existenciais com espontaneidade e serenidade compreensiva, respeitando os inevitáveis fluxos de formas

da natureza, fazendo uso de sua própria liberdade ausente de excesso pessoal para experimentar um mundo repleto de diversidade qualitativa e quantitativa com suas múltiplas dimensões valorativas e espirituais.

Quantos detalhes na carta me marcaram! Mas um me chamou muita atenção. Foi o trecho no qual a professora menciona que o processo de criação não foi fácil e ao próprio conflito interior ao qual se submete assumindo que “desacomodar” algo, requer assumir responsabilidades e, claro, o reconhecimento, já no início, que precisou de ajuda, como mostra o excerto a seguir.

O que me segurou no processo de criação enfrentando todas as adversidades foi o apoio do meu diretor e o sentimento forte de que eu devia assim resolver o impasse que eu mesma havia criado ao estimulá-los a sair de sua zona de conforto, a sair da caixa. Era um sentimento tão forte que eu tinha, que dormia pensando em o que fazer para que eles tivessem experiências docentes antes do estágio supervisionado, ou seja, tivessem práticas adequadas para enfrentarem situações que viriam no semestre subsequente, em que seriam avaliados com possibilidade de aprovação ou reprovação (Carta 21/04/2022).

Destaco como Terezinha Valim já expressava uma prática, na qual o aluno era o centro, suas motivações iniciais evidenciam isso: ouviu as reivindicações de seus alunos do curso de didática geral e conhecendo as “necessidades básicas das crianças [...] para uma formação interdisciplinar e mais tarde transdisciplinar”, adotou estratégias favoráveis às intencionalidades de ensino “em contraposição ao ensino memorialístico com o exercício da prática adequada, com orientações e *feedbacks* na formação inicial de professores com vistas à iniciação científica de estudantes da Educação Básica” (P1A ST 46-51, 2022).

Essa é a característica da *liderança amarela* de Martins Júnior (2017), cujo foco está no bom resultado prático para todos, sem exclusão ou ilusões. Seus valores concentram-se na competência e funcionalidade para interação sistêmica de todos os níveis inferiores de consciência, apontando a direção integrativa.

Segundo Martins Júnior (2017, p. 134), como agentes atitudinais, partindo de nós mesmos aos outros, agimos solidariamente no aqui e agora, pois “a liderança amarela, compreende, de forma inclusiva, integrativa e contextualizada, a expressão ética da reciprocidade, mormente pela regra de ouro de não fazer ao outro o que não deseja para si”.

Assim, Terezinha Valim traça como objetivos do então Projeto do CCIUFPA e ainda se mantém “propiciar aos alunos mestres situações de ensino e aprendizagem reais, além de

oferecer oportunidades aos licenciandos de preparar, executar, orientar e avaliar pequenos projetos ou planos de atividades docentes e discentes sob orientação nas aulas de didática geral” (PIST18-19, 2022).

Dessa forma, resumidamente, desde o projeto de criação o foco no/do CCIUFPA foi à formação de professores para a iniciação científica, com orientação, a partir de um currículo criado na interação com os alunos em aula, baseado em seus interesses e necessidades, ou seja, o CCIUFPA não adota um currículo pré-estabelecido; o objetivo da avaliação praticada sempre foi para o desenvolvimento humano de todos os envolvidos, por esta razão ainda se valoriza a autoavaliação - dar e receber feedback. “O planejamento coletivo das atividades é uma marca”, bem como “o método da redescoberta e os projetos de investigação, que envolviam resolução de problemas do entorno do aluno, centrados em temáticas de ciências com relevância social”. A organização dos licenciandos ocorre em dupla/grupo sempre tendo um parceiro mais experiente e a reflexão cotidiana da prática. Como culminância e comunicação das atividades desenvolvidas no período letivo, a organização de feiras de ciências. A docência pretendida é baseada em referenciais que consideravam os valores do/no ensino de ciências e matemáticas, com forte âncora na formação para a cidadania e um ensino diferenciado (P1A, 2022).

Em linhas gerais, essas são algumas características de formação ofertada pelo CCIUFPA desde sua criação, que revelam princípios que se estendem e se ampliam ao longo do tempo e se mantêm em sua essência. Tais princípios são nomeados e assumidos por Terezinha Valim como: “ambiente democrático, aprender fazendo, envolvimento pessoal e protagonismo na aprendizagem” (GONÇALVES, 1981, p.165).

O CCIUFPA, ao passar pelo ciclo inicial de ascendência, no qual é criado, não sem movimentos de descendência, com lutas para ser aprovado e mantido na UFPA como menciona a professora em vários documentos. Na Carta de abril de 2022, lembra que chegou na UFPA como professora colaboradora (1979), numa época que se ministravam disciplinas por créditos para que se evitasse formação de turmas, conforme exigências do regime militar vigente no país desde 1964. Sua proposta de trabalho em um ambiente democrático, tendo a pessoa como centro, já poderia se configurar (e foi!) uma “insubordinação” para o regime. Então, precisava saber se a UFPA teria interesse, entregou o projeto de pesquisa ao Diretor do Centro de Ciências Biológicas Prof. Dr. João Paulo do Vale Mendes, pedindo sua opinião sobre a pertinência da proposta para a Instituição, no que logo respondeu positivamente para

desenvolvimento do projeto em uma turma de didática geral (8 horas semanais, 2 horas diárias, durante 4 dias). Mas houve dificuldades, como destaca a professora no trecho a seguir, ao se referir ao início do trabalho dos estudantes universitários com os alunos da Educação Básica.

As atividades começaram sem um único material pedagógico, 274 crianças inscritas, que foram organizadas em 7 turmas de 1ª a 4ª série e uma turma de 5ª a 8ª série, 13 alunos universitários, da licenciatura em ciências e letras e a mim, como professora dos universitários e as salas de aulas do pavilhão P, que estavam livres no sábado e nos foram cedidas (Carta 21/04/2022).

Entretanto, as dificuldades foram sendo superadas, pela força e coragem da professora e daqueles que se juntaram a ela nesse percurso. Em fevereiro de 1981, o CCIUFPA foi oficialmente institucionalizado, as atividades foram se expandindo e começaram os cursos de formação para os professores por demandas de prefeituras. Vieram os primeiros convênios com financiamento (SPEC/PADCT/CAPES), resultando na criação de vários clubes de ciências no interior do estado; vários cursos de formação continuada dos professores da rede pública; as feiras de ciências de Belém, em diversas regiões e as feiras estaduais por meio da nucleação de lideranças.

A partir de então foram promovidos vários outros cursos, dos quais destaco os de pós-graduação: especialização (1987)³³, mestrado (2002)³⁴, doutorado (2009)³⁵ e a Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens (2009)³⁶, o mestrado profissional (2014)³⁷, os quais já formaram/formam muitos professores no estado e para além deste pela REAMEC³⁸ desde 2010. A professora Terezinha Valim, sempre à frente desses processos, como o indicador apontando o caminho. Ela menciona na carta de 2022 que as

³³ A especialização de professores foi prevista desde 1984 no Projeto Laboratório Pedagógico e se intensificou consideravelmente a partir de 2004 com o Programa EDUCIMAT (2004-2009).

³⁴ O Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemáticas do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), o primeiro da Região Norte, iniciou em maio de 2002.

³⁵ Doutorado Acadêmico-PPGECM.

³⁶ No dia 2 de abril 2009, o CONSUN criou o curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens atrelado ao Núcleo e, de acordo com o Estatuto e o Regimento da UFPA

³⁷ O Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC) iniciou suas atividades em 2014.

³⁸ Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC, estruturada em três polos acadêmicos: UFPA, UEA e UFMT.

experiências tidas anteriormente no CCIUFPA e as aprendizagens no doutorado que fez em Campinas foram o embasamento para todas essas ações.

O CCIUFPA sempre foi a inspiração e o *locus* da pesquisa para Terezinha Valim. Começou como um projeto e por conta de suas ações e expansão se tornou um Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico/Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica (NPADC- 1985) e hoje é uma subunidade do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI - 2009)³⁹.

Ao longo do tempo, outros profissionais têm assumido a coordenação e, apesar de altos e baixos, em razão das dificuldades inerentes à sociedade como um todo e ao serviço público do estado, o CCIUFPA tem mantido o convênio com a SEDUC, desde 1984, e a formação continuada de professores. E agora, após 43 anos, a cadeia formativa do CCIUFPA se completará com o doutorado profissional cuja proposta foi submetida à CAPES no último edital, e um prédio próprio para o Clube se encontra em pleno processo de construção, conforme suas expectativas (Carta de abril de 2022).

Atualmente, a professora Terezinha Valim é doutora Titular da UFPA, coordenadora do Polo Acadêmico UFPA do Programa de Pós-graduação da REAMEC (Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática), e já contribuiu com tantos orientandos, projetos, palestras, publicações... ao longo de seu percurso como formadora de professores, um serviço tão ricamente prestado à educação e agora se aproxima da aposentadoria. Por um breve momento senti nostalgia, saudade e um vazio, como se estivesse perdendo o *indicador* que aponta o caminho, o luzeiro, mas foi só por um momento. Pois, por ocasião de uma de nossas conversas, a escutei dizendo que ao se aposentar “tem planos quem sabe de enveredar pela nossa Amazônia”, referindo-se às ilhas da área metropolitana de Belém, como forma de contribuir, ainda mais, com as populações ribeirinhas e quilombolas de nossa região.

O que construiu está o presente, não apenas no material vivo, vasto e sólido que existe, mas de modo inequívoco naqueles que conquistou com sua “utopia” inicial e por esta razão testemunhada por tantos que estiveram no CCIUFPA e com ela em algum momento formativo. Como “Figura da Transmissão”, ela acresce a quem encontra e seus contemporâneos. “Sua presença e seu encontro nos aumentam, não quantitativamente, no

³⁹ O Conselho Superior Universitário (CONSUN) criou no dia 18/06/2009 o Instituto de Educação Matemática e Científica da UFPA (IEMCI).

sentido que sabemos mais, mas existencialmente [...] permitindo um aprofundamento de si, um crescimento pessoal”, para que cada um se torne ator de sua própria existência (PIERRON, 2010, p.267).

As ações mencionadas e outras empreendidas no/do CCIUFPA são expressas com mais detalhes pelos testemunhos que seguem.

Testemunho I - Projetos e Relatórios

No início desta pesquisa, tudo me parecia muito grande e denso, mas, motivada pelo que havia conhecido e experimentado na licenciatura e no mestrado, mergulhei nos registros históricos do CCIUFPA. Destaco que durante esse movimento senti as consequências do período pandêmico, como mencionei anteriormente. O CCIUFPA possui um acervo de documentação que, por motivos diversos precisava ser sistematizado para que a pesquisa fosse realizada, mas por conta da pandemia isso não foi possível e todo o projeto precisou ser reformulado, ainda assim, este movimento foi o primeiro a ser desenvolvido e apresentado ao programa no seminário de pesquisa e na qualificação.

No entanto, foi o último a ser concluído de fato, pois conforme o andamento da pesquisa, a minha compreensão sobre os registros que realmente interessavam ficava mais evidentes. Assim, o que apresento é um esforço feito para selecionar entre tantos documentos igualmente importantes aqueles que registraram as ações empreendidas em quatro décadas do CCIUFPA que considerei para a pesquisa conforme os objetivos traçados. Para dizer que estes não representam a totalidade do que realmente existe sobre o CCIUFPA, mas foram suficientes para a construção de compreensões e argumentos para escrever essa narrativa.

Desta forma, para a constituição parcial do *corpus* textual da pesquisa foram selecionados 44 textos entre projetos e relatórios de projetos (descritos na seção metodológica). Esse material, após a organização e codificação, foi processado no IRAMUTEQ e gerou as seguintes informações a partir da CHD (Classificação hierárquica descendente): o arquivo único foi partido em 3940 segmentos de textos (STs), com 9840 formas, 161232 ocorrências, 6651 lemas, 6177 formas ativas (palavras consideradas nos cálculos como substantivos, verbos, nomes comuns e palavras não reconhecidas), 460 formas suplementares (palavras adicionais como preposições, adjetivos, etc.); também

apresenta o número de formas ativas com frequência maior ou igual a 4 de 2304, a média das formas por segmento de 40.921827, 4 classes e o percentual de aproveitamento dos segmentos de textos de 88,78%. Todo o processamento levou um tempo de 5min54s, conforme a Figura 28 a seguir.

Figura 28 - Informações Gerais

```

+-+--+--+--+--+--+
|I|R|A|M|U|T|E|Q|   Domingo 8 jan. 2023 15:05:24
+-+--+--+--+--+--+
Número de textos: 44
Número de segmentos de texto: 3940
Número de formas: 9840
Número de ocorrências: 161232
Número de lemas: 6651
Número de formas ativas: 6177
Número de formas suplementares: 460
Número de formas ativas com a frequência >= 4: 2304
Média das formas por segmento: 40.921827
Número de classes: 4
3498 segmentos classificados em 3940 (88,78%)
#####
tempo: 0h 5m 54s
#####

```

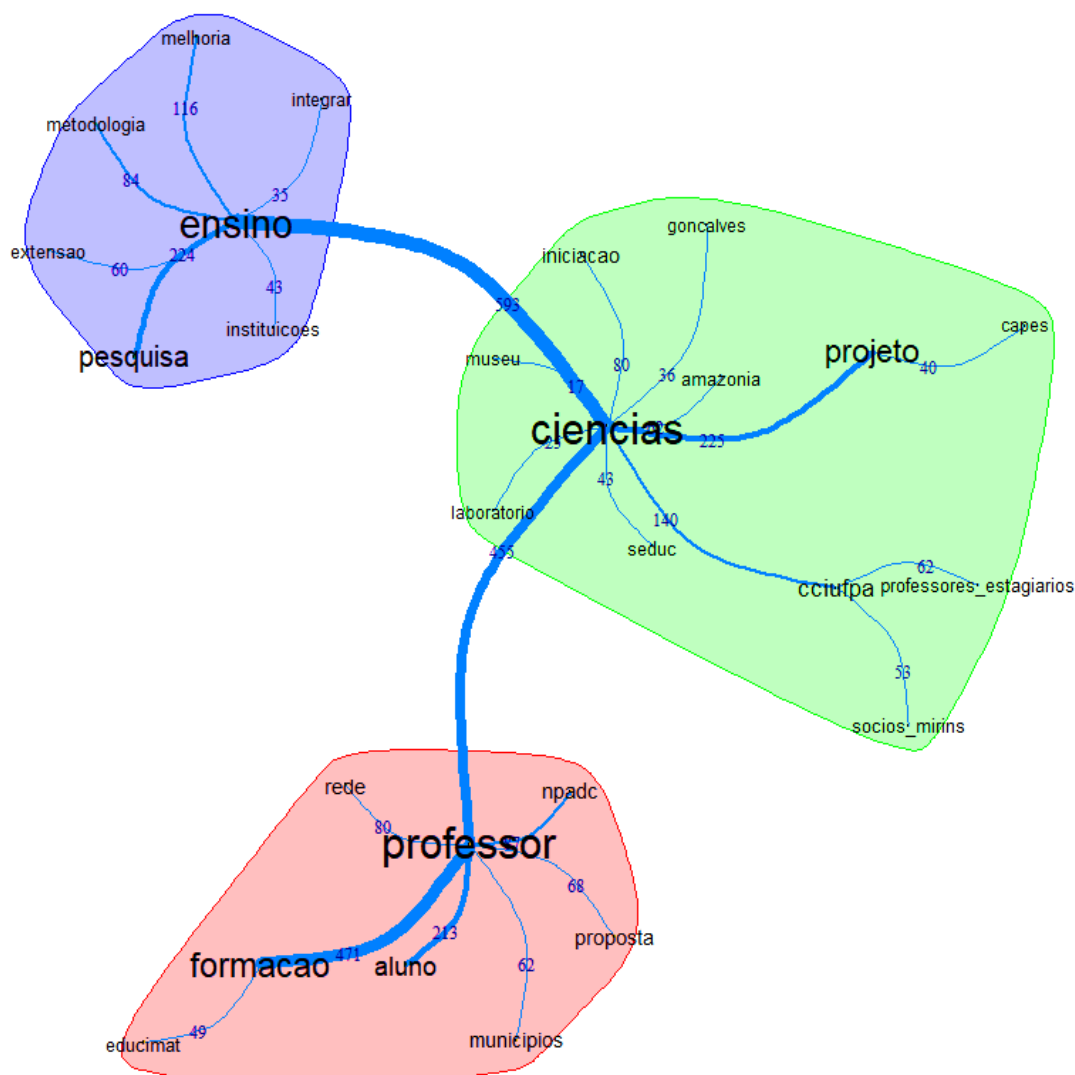
Fonte: processamento IRAMUTEQ

Outro tipo de processamento que escolhi foi a análise de similitude, que permitiu a seleção das palavras, que considerei essencial à pesquisa, em um *menu* de formas (padrão para língua portuguesa) conforme o *score* de suas frequências hierarquizadas, bem como foi possível configurar, ajustar e selecionar o formato do grafo resultante (forma *graphopt*, tipo árvore máxima com *score* na borda), entre outras possibilidades existentes, como tamanho, cor da ramificação e das comunidades (conjuntos coloridos que agrupam palavras com maior relação).

De acordo com o grafo de similitude resultante, foram formadas três comunidades coloridas (rosa, verde e lilás) representadas pelas palavras *ensino*, *ciências* e *professor*, uma vez que possuem maior ocorrência e maior força de ligação entre si e dentro de suas

comunidades, conforme as coocorrências, respectivamente. O resultado desse processamento se encontra registrado em forma de grafo na Figura 29 a seguir.

Figura 29 - Grafo de Similitude I



Fonte: processamento IRAMUTEQ

No conjunto de STs criados no processamento que formam o *corpus*, esses termos são coloridos em vermelho quando evocados no dicionário de palavras na ferramenta, a partir do que foi possível fazer o inventário das informações nos testemunhos e, de acordo com as ramificações, identificar a emergência de categorias com a ATD.

Destaco que os projetos e relatórios com registro sobre o CCIUFPA foram utilizados para construir compreensões sobre o processo epistemológico e suas ações formativas, a partir do inventário de informações neles contidos como testemunho. Assim, foram formadas com palavras/formas e respectivas ocorrências as seguintes comunidades:

- Comunidade Rosa: PROFESSOR (1688/455), formação (1105/471), aluno (581/213), NPADC (295/27), rede (283/80), município (271/62), proposta (197/68), EDUCIMAT (140/49).
- Comunidade Verde: CIÊNCIAS (1678/455), projeto (893/225), CCIUFPA (474/140), iniciação (230/80), professor-estagiário (180/62), Amazônia (134/82), SEDUC (128/43), sócio mirins (147/53), Gonçalves (110/36), laboratório (151/25), CAPES (85/40), Museu (77/17).
- Comunidade Lilás: ENSINO (1355/593), pesquisa (874/224), integrar (264/35), metodologia (170/84), melhoria (164/116), instituições (136/43), extensão (120/60).

Desse modo, para a sistematização considerei recortes do inventário das informações encontradas nos STs, os quais são ambientes das palavras em cada comunidade. Estes foram identificados da seguinte maneira: Código do texto + Segmento de texto (ST) + número da localização no *corpus* textual + ano, por exemplo: P1ST1 (Projeto 1, segmento de texto 1, ano).

Portanto, a sistematização dos STs foi feita pelos critérios da ATD para criar unidades de significados que justificaram a emergência das seguintes categorias intermediárias, pois o material analisado compõe parcialmente o *corpus* da pesquisa: *CCIUFPA e os princípios formativos para a melhoria de ensino de ciências na Amazônia brasileira* (i) e; *A formação de professor e a iniciação científica em rede para a Educação Básica* (ii).

Tais categorias intermediárias surgiram a partir da imersão que fiz nos projetos e relatórios selecionados para a pesquisa que me levaram a perceber sob essa ótica como foi se constituindo o CCIUFPA, suas ações, princípios e expansão. Enfatizo que na seção de discussão intitulada - *A formação docente no/do CCIUFPA compreendida como Dinâmica Evolutiva em Espiral*. Faço relações com as categorias intermediárias dos movimentos

seguintes para construir categorias finais e discutir com a literatura pertinente em busca de uma melhor compreensão dessa dinâmica e assim produzir argumentos para a defesa da tese.

Testemunho II- Teses, Dissertações e Artigos (GONÇALVES, ENACC)

Nesse movimento, para a constituição parcial do *corpus* da pesquisa foram selecionados textos, conforme o Quadro 8, os quais já foram identificados na seção do percurso metodológico.

Quadro 8 - Teses, dissertações e artigos (Gonçalves, ENACC)

2 TESES/ 6 DISSERTAÇÕES CAPES (2000-2019)	ARTIGOS (GONÇALVES) (C. LATTES)		ENACC
	Periódicos (Até 2019) 4 artigos	Anais de Congresso (Até 2019) 4 artigos	Anais (2019) 13 artigos

Fonte: elaborado pela autora

Os 29 textos, após a organização em um único arquivo e feita a codificação, foram processados no IRAMUTEQ pela CHD (Classificação hierárquica descendente). Este arquivo foi partido em 249 segmentos de textos (STs), com 2281 formas, 10080 ocorrências, 1648 lemas, 1507 formas ativas (palavras consideradas nos cálculos como substantivos, verbos, nomes comuns e palavras não reconhecidas), 131 formas suplementares (palavras adicionais como preposições, adjetivos, etc.); com o número de formas ativas com frequência maior ou igual a 3: 508, média das formas por segmento de 40.481928, 6 classes e o percentual de aproveitamento dos segmentos de textos de 90,76 %. Todo o processamento levou um tempo de 1min39s. Estes resultados são descritos na Figura 30 a seguir.

Figura 30 - Informações Gerais II

```

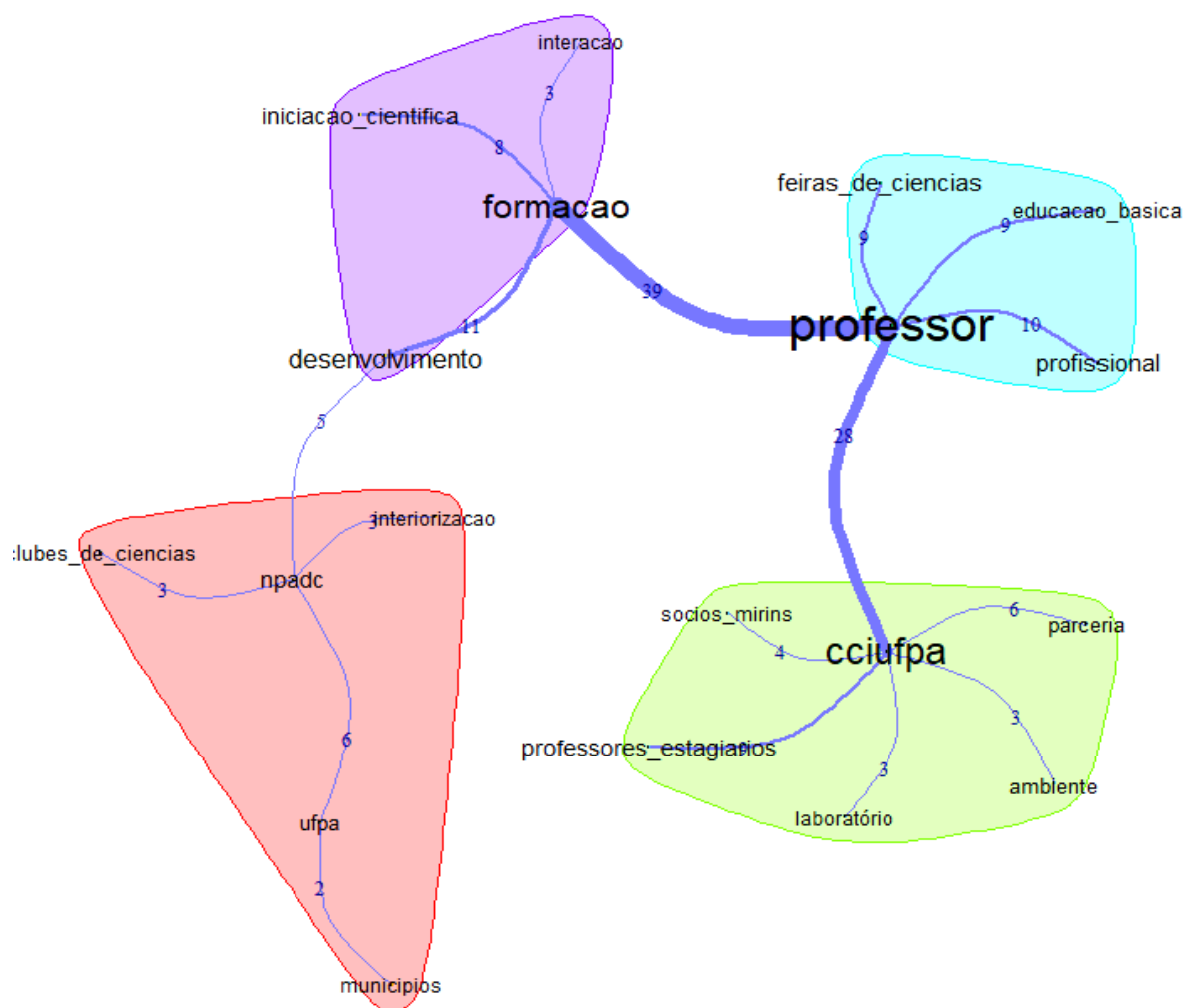
+---+---+---+---+
|I|R|A|M|U|T|E|Q|      Seg.10 out 2022  15:01:11
+---+---+---+---+
Número de textos: 29
Número de segmentos de texto: 249
Número de formas: 2281
Número de ocorrências: 10080
Número de lemas: 1648
Número de formas ativas: 1507
Número de formas suplementares: 131
Número de formas ativas com a frequência >= 3: 508
Média das formas por segmento: 40.481928
Número de classes: 6
226 segmentos classificados em 249 (90,76%)
#####
Tempo: 0h 1m 39s
#####

```

Fonte: processamento IRAMUTEQ

Outro tipo de processamento utilizado foi a análise de similitude. Este processamento permite a seleção de palavras que o pesquisador considerar importante, conforme os objetivos de sua pesquisa e da imersão que faz do material a ser processado em um menu de formas (padrão para língua portuguesa), com escore e frequências hierarquizadas, bem como configurar, ajustar e selecionar o formato do grafo resultante, a forma (*graphopt* entre outros), tipo árvore (máxima ou não) com escore na borda, entre outras possibilidades existentes, como tamanho, cor da ramificação e das comunidades (conjuntos coloridos que agrupam palavras com maior relação). O resultado desse processamento se encontra registrado no grafo a seguir (Figura 31).

Figura 31 - Grafo de Similitude II



Fonte: processamento IRAMUTEQ.

De acordo com o grafo de similitude, foram formadas quatro comunidades coloridas (turquesa, verde, lilás e rosa) representadas pelas palavras *professor*, *CCIUFPA*, *formação* e *NPADC*, uma vez que possuem maior ocorrência e maior força de ligação entre si e dentro de suas comunidades, conforme as coocorrências, respectivamente. No conjunto de STs criados no processamento que formam o *corpus*, esses termos são coloridos em vermelho quando evocados no dicionário de palavras na ferramenta, a partir do que foi possível fazer o inventário das informações nos testemunhos e, de acordo com as ramificações, identificar a emergência de categorias intermediárias com a ATD.

Ressalto que utilizei os textos publicados (teses, dissertações e artigos) referentes ao CCIUFPA no marco temporal da pesquisa (1979-2019), a partir do inventário de

informações neles contidos como testemunho. Desse modo, as comunidades foram formadas com as seguintes palavras/formas e respectivas ocorrências:

- Comunidade turquesa: PROFESSOR (122/39), profissional (20/10), feiras de ciências (20/9). Educação Básica (12/9).
- Comunidade verde: CCIUFPA (82/28), professores estagiários (14), parceria (13/6), ambiente (8/3), laboratório (5/3), sócio mirins (4/4).
- Comunidade lilás: FORMAÇÃO (71/39), desenvolvimento (27/5), iniciação científica (13/8), interação (6/3).
- Comunidade rosa: CLUBES DE CIÊNCIAS (17/3), NPADC (14/5), UFPA (10/6), municípios (7/2), interiorização (5/3).

Assim, conforme as comunidades, considerei para sistematização os recortes do inventário das informações encontradas nos STs e os respectivos sentidos/significados atribuídos a eles. Estes foram identificados da seguinte maneira: Código do texto + Segmento de texto (ST) + número da localização no *corpus* textual + ano, por exemplo: T1ST1, 2015 (Tese 1, segmento de texto 1, ano). Na sequência, a partir das unidades de significados pelos critérios da ATD, emergiram duas categorias intermediárias: *i) CCIUFPA: um laboratório para formação e desenvolvimento profissional de professores da Educação Básica; ii) CCIUFPA e o processo de expansão de princípios formativos para municípios paraenses.*

Tais categorias intermediárias surgiram a partir da imersão que fiz em teses, dissertações e artigos selecionados para a presente pesquisa que me possibilitaram, sob essa perspectiva, perceber o processo de constituição do CCIUFPA, suas ações, princípios, expansão e comunicação.

Destaco, como anteriormente, que as relações com as categorias intermediárias dos outros movimentos e as discussões serão apresentadas em seção própria (*A Formação Docente no/do CCIUFPA como Dinâmica Evolutiva em Espiral*) mais adiante. Apresento, na sequência, o resultado do processamento do terceiro movimento que trata dos testemunhos dos colaboradores egressos do CCIUFPA.

Testemunho III – Testemunhos de Egressos

Neste movimento, os testemunhos livres e dialogados dos colaboradores que constituíram parcialmente o *corpus* (Quadro 9) foram obtidos por meio do DAM (Dispositivo Ativador de Memória), criado para esse fim, gerando resultados potencialmente significativos, uma vez que o inventário apresentou um grande volume de informações de caráter extenso e singular.

Quadro 9 - Síntese do Material para o Corpus Textual

TESTEMUNHA	TESTEMUNHO		TEXTOS TRANSCRITOS (<i>corpus</i> parcial para processamento)
	Livre (TL)	Dialogado (TD)	
Bento	1h20min	1h52min	2
Edith	40min	2h	2
José	45min	1h35min	2
Neto	Textos (3)	1h49min	2
Nery	Texto (1)	-	1
Zeki	40min	1h53min	2
Rosa	Textos (3)	2h16min	2
Total de textos			13

Fonte: elaborado pela autora.

Desta feita, o material que constitui o testemunho de cada colaborador e assim após transcrição, organização em arquivo único e codificação, os treze textos (7TL+6TD) foram processados e analisados por meio da associação do IRAMUTEQ com a ATD, gerando resultados (Figura 32) que possibilitaram o andamento da pesquisa

Figura 32 - Informações Gerais III

```

+---+---+---+---+
|I|R|A|M|U|T|E|Q|      Ter 4 out 2022  11:59:09
+---+---+---+---+
Número de textos: 13
Número de segmentos de textos: 2554
Número de formas: 7430
Número de ocorrências: 104636
Número de lemas: 4623
Número de formas ativas: 4354
Número de formas suplementares: 257
Número de formas ativas com a frequência >= 3: 1909
Média das formas por segmento: 40.969460
Número de classes: 3
2148 segmentos classificados em 2554 (84,10%)
#####
Tempo: 0h 3m 34s
#####

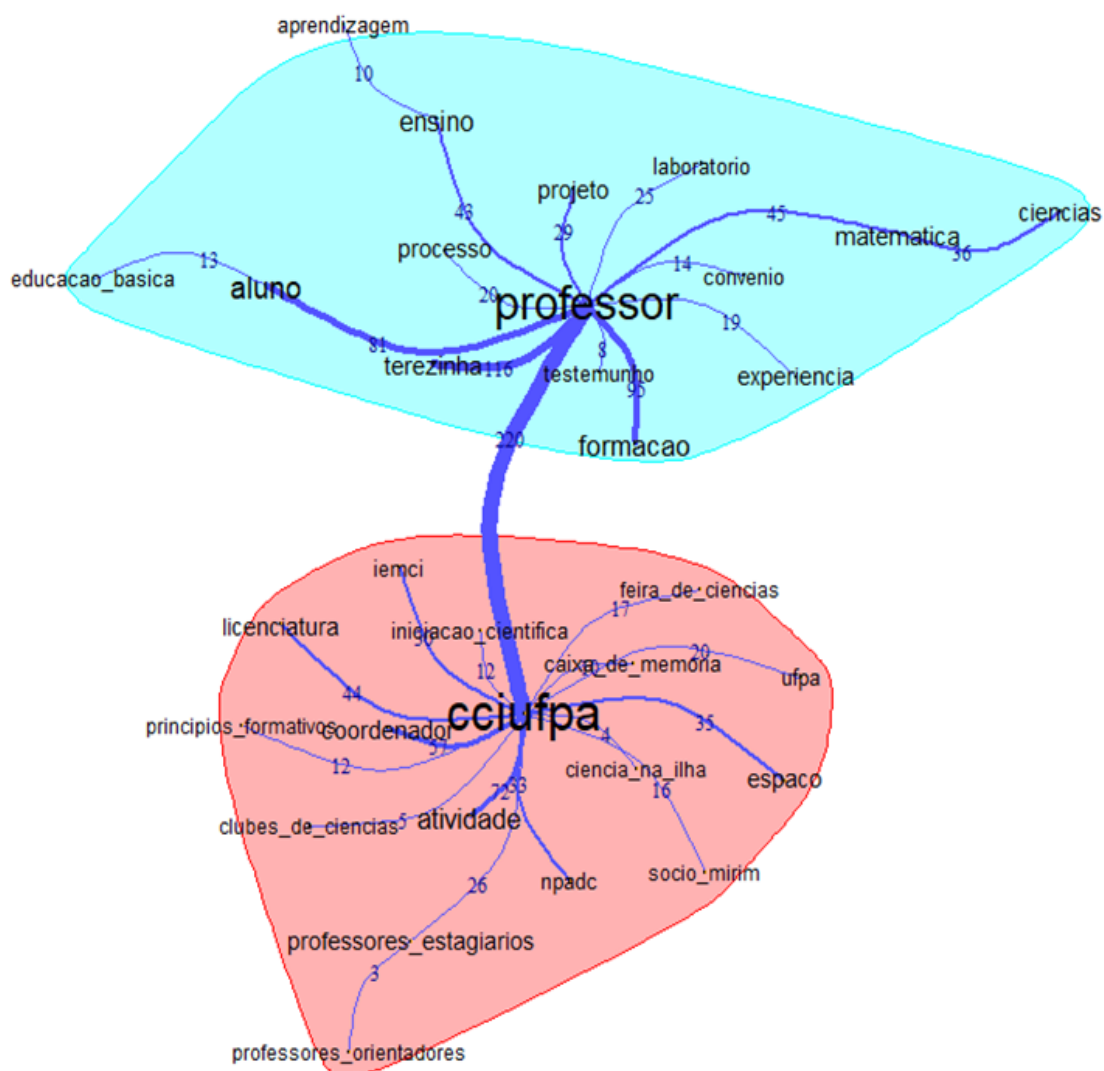
```

Fonte: elaborado pela autora

Desse modo, com base nas informações geradas foram processados treze textos, que são os testemunhos dos colaboradores (7TL+6TD), partidos em 4354 segmentos de textos (STs), com 7430 formas, 104636 ocorrências, 4623 lemas, 2183 formas ativas (palavras consideradas nos cálculos como substantivos, verbos, nomes comuns e palavras não reconhecidas), 257 formas suplementares (palavras adicionais como preposições, adjetivos, etc.); também apresenta o número de formas ativas com frequência maior ou igual a 3:1909, a média das formas por segmento foi de 40.969460, o número de classes (3) e o percentual de aproveitamento dos segmentos de textos de 84,10%. Todo o processamento levou um tempo de 3min34s.

A Análise de Similitude, selecionada entre as possibilidades no IRAMUTEQ, me permitiu selecionar as palavras em um menu de formas (padrão para língua portuguesa) conforme o score de suas frequências hierarquizadas, bem como configurar, ajustar e selecionar o formato do grafo resultante (*graphopt*) e o tipo de árvore (máxima), entre outras possibilidades existentes, como tamanho, cor da ramificação (azul) e das comunidades (conjuntos coloridos que agrupam palavras com maior relação (turquesa e rosa). O grafo da Figura 33 representa o resultado do processamento, por meio do qual dei prosseguimento com a ATD no inventário das informações.

Figura 33 - Resultado da Análise de Similitude



Fonte: elaborado pela autora

De acordo com o grafo de similitude foram formadas duas comunidades coloridas (turquesa e rosa) representadas pelas palavras *professor* e *CCIUFPA*, uma vez que possuem maior ocorrência e maior força de ligação entre si e dentro de suas comunidades, conforme as coocorrências, respectivamente. No conjunto de STs criados no processamento que formam o *corpus*, esses termos são coloridos em vermelho, quando evocados no dicionário de palavras na ferramenta. A partir disso, foi possível fazer o inventário das informações nos testemunhos e, de acordo com as ramificações, identificamos a emergência de categorias com a ATD.

Destaco que utilizei nesse movimento os testemunhos dos professores com informações sobre seus processos formativos no CCIUFPA para explicitar emergências que convergiram para os princípios formativos e como isso reverberou em desenvolvimento profissional para os professores. Assim, as comunidades coloridas foram formadas com as seguintes palavras/formas seguidas de suas ocorrências e força de ligação:

- Comunidade Rosa: CCIUFPA (983/220), atividade (226/72), coordenador (158/57), licenciatura (108/44), espaço (85/35), professores estagiários (79/26), NPADC (70/33), IEMCI (64/30), UFPA (61/20), caixa de memória (35/10), iniciação científica (31/12), feiras de ciências (29/17), ciência na ilha (25/4), princípio formativo (23/12), sócio mirim (22/16), clubes de ciências (15/5), professores orientadores (7/3).
- Comunidade Turquesa: PROFESSOR (881/220), aluno (316/81), formação (252/95), matemática (194/45), ensino (183/43), Terezinha (140/116), ciências (121/36), projeto (97/19), experiência (97/19), processo (81/20), laboratório (69/25), convênio (55/14), aprendizagem (43/10), testemunho (38/8), Educação Básica (31/13),

Assim, conforme as ocorrências e coocorrências apresentadas no grafo de similitude, considerando o inventário das informações encontradas nos STs e os respectivos sentidos/significados atribuídos a eles, estes são identificados da seguinte maneira: Nome da testemunha + Segmento de texto (ST) + número da localização no corpus textual + ano, por exemplo: Bento, ST1, 2021. A partir da ATD, apresento a emergência de duas categorias intermediárias: i) *A formação de professores que ensinam ciências e matemática; CCIUFPA um laboratório de docência para a Educação Básica e ii) CCIUFPA e os princípios formativos para o ensino de ciências.*

Tais categorias intermediárias surgiram a partir da imersão que fiz nos testemunhos dos professores egressos do CCIUFPA, colaboradores desta investigação, que me permitiram, sob a perspectiva deles, perceber o processo de constituição do CCIUFPA, suas ações, princípios e expansão e como isso reverberou em profissionalidade docente. Ressalto que na seção seguinte (*A Formação Docente no/do CCIUFPA como Dinâmica Evolutiva em Espiral*), faço relações com categorias intermediárias dos outros movimentos para construir categorias finais e, assim, dialogar com a literatura pertinente em busca de melhor compreensão na investigação e, então, construir argumentos para a defesa da tese.

Testemunho IV: os artefatos

Este movimento foi realizado em duas fases: a) o levantamento da base teórica mencionada pelos colaboradores e, b) a organização das fotografias e cartas/textos recebidos. Quanto à primeira fase (a), após levantamento e leitura de alguns livros citados, enviados ou indicados pelos colaboradores durante os movimentos anteriores, fiz uma breve síntese dos conteúdos para o processamento no IRAMUTEQ que gerou as informações que constam na Figura 34 a seguir. A intenção foi conhecer a base teórica estabelecida ao longo dos anos nas atividades desenvolvidas e fazer relações com os materiais dos movimentos anteriormente apresentados para dialogar.

Figura 34 - Informações Gerais IV

```

+-+--+--+--+--+--+
|I|R|A| M|U| T|E| Q| - Sex 6 Jan 2023   15:26:28
+-+--+--+--+--+--+
Número de textos: 24
Número de segmentos de texto: 86
Número de formas: 1192
Número de ocorrências: 3449
Número de lemas: 977
Número de formas ativas: 893
Número de formas suplementares: 75
Número de formas ativas com a frequência >= 3: 183
Média das formas por segmento: 40.104651
Número de classes: 6
66 segmentos classificados em 86 (76,74%)
#####
tempo: 0h 1m 5s
#####

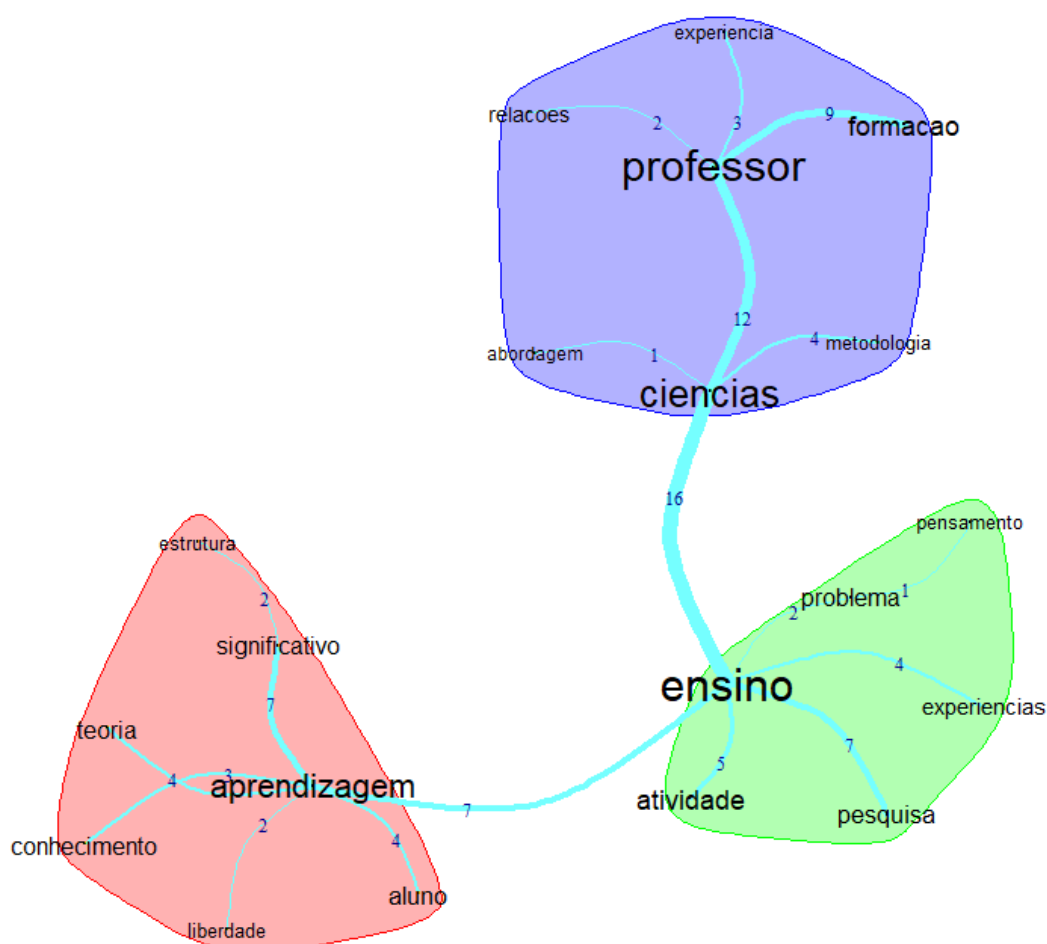
```

Fonte: processamento IRAMUTEQ

Desse modo, com base nas informações geradas, foram processados 24 textos sínteses organizados em um único arquivo que, processado com a CHD foi partido em 86 segmentos de textos (STs), com 1192 formas, 3449 ocorrências, 977 lemas, 893 formas ativas (palavras consideradas nos cálculos como substantivos, verbos, nomes comuns e palavras não reconhecidas), 75 formas suplementares (palavras adicionais como preposições, adjetivos, etc.); com o número de formas ativas com frequência maior ou igual a 3: 183, média das formas por segmento de 40.104651, 6 classes e o percentual de

aproveitamento dos segmentos de textos de 76,74 %. Todo o processamento levou um tempo de 1min5s. Outro tipo de processamento utilizado foi a análise de similitude cujo resultado se encontra registrado no grafo a seguir (Figura 35).

Figura 35 - Grafo de Similitude IV



Fonte: processamento IRAMUTEQ

De acordo com o grafo de similitude foram formadas três comunidades coloridas (lilás, verde e rosa) representadas pelas palavras: *ciências*, *ensino* e *aprendizagem*, tais palavras possuem maior ocorrência e força de ligação entre si e dentro de suas comunidades, respectivamente. No conjunto de STs criados no processamento que formam o *corpus*, esses termos aparecem em vermelho quando evocados no dicionário de palavras na ferramenta. Assim, as comunidades coloridas foram formadas com as seguintes palavras/formas seguidas de suas ocorrências e força de ligação:

- Comunidade Lilás: PROFESSOR (35/12), ciências (33/16), formação (15/9), relações (7/2), experiência (7/3), abordagem (5/1), metodologia (4/4).
- Comunidade Rosa: APRENDIZAGEM (20/7), aluno (12/4), significativo (9/7), teoria (9/3), conhecimento (8/4), estrutura (7/2), liberdade (5 /2).
- Comunidade Verde: ENSINO (42/6), atividade (13/5), pesquisa (10/7), pensamento (10/1), problema (8/2), experiências (7/4).

Dessa forma, conforme as ocorrências e coocorrências apresentadas no grafo de similitude, considerando o inventário das informações encontradas nos STs e os respectivos sentidos/significados atribuídos a eles. Identifiquei os STs com seguinte código: Livro Número + Segmento de texto (ST) + Número da Localização no corpus textual + ano, por exemplo: L1ST1, 1938 (Livro 1, segmento de texto 1, ano 1938). Assim, conforme a ATD, as categorias intermediárias que emergiram foram: i) *O professor de ciências e sua formação: experiência, abordagem, metodologia e suas relações* e ii) *Ensino e aprendizagem de atividade com pesquisa: experiências significativas para o desenvolvimento do pensamento crítico de alunos*.

Tais categorias intermediárias surgiram a partir da imersão que fiz na literatura mencionada, indicada ou percebida no material que constituiu o *corpus* da presente pesquisa e possibilitaram sob esse ângulo perceber a constituição da base epistemológica sob a qual se ancorou a formação dos professores e a iniciação científica no CCIUFPA ao longo do marco temporal traçado.

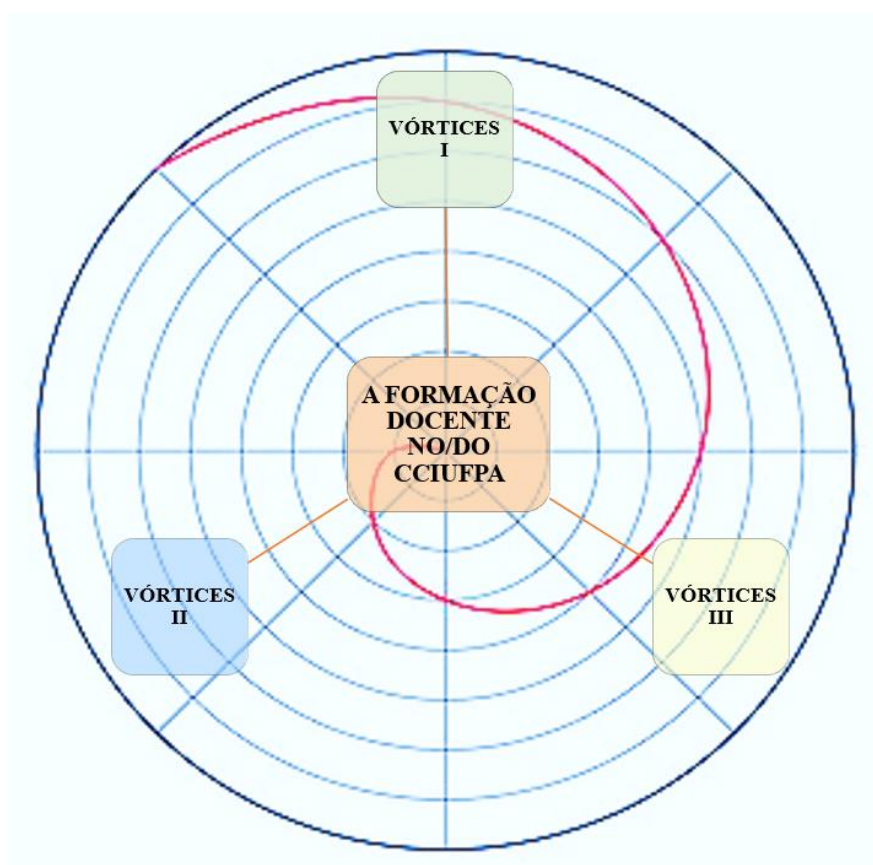
Na segunda fase (b), selecionei entre as fotografias que recebi dos colaboradores, aquelas que fossem representativas de eventos e/ou ações e as organizei conforme as décadas. Destaco que a seleção e o tratamento desse material, exigiu uma profunda imersão na pesquisa. A princípio me senti animada em meio ao material, mas logo percebi que precisava mergulhar na pesquisa antes de fechar a seleção e a melhor maneira de apresentá-las. Foram longos períodos olhando, examinando, separando até finalmente decidir que elas deveriam falar por si mesmas assim como minha caixa de memória falou aos colaboradores.

Quanto às cartas e textos enviados como mensagens para o futuro, dirigidas aos professores e para serem colocadas na “cápsula do tempo”, com o mesmo pensamento

anteriormente mencionado, também considerei que devessem falar por si só, porém por conta da extensão dos textos fiz recortes para os apresentar.

Destaco que na próxima seção, após fazer as relações entre as categorias intermediárias originárias dos quatro movimentos⁴⁰, consegui perceber, a partir do eixo analítico intitulado - *A Formação Docente no/do CCIUFPA como Dinâmica Evolutiva em Espiral* - (Figura 36), a emergência das categorias finais que nomeei de Vórtice I, Vórtice II e Vórtice III, considerando que existe vários significados para o termo conforme a área do conhecimento.

Figura 36 - Eixo Analítico Final



Fonte: elaborado pela autora

Enfatizo que os Vórtices são fenômenos multifacetados que ocorrem em diversas áreas do conhecimento, como física, meteorologia, engenharia, matemática, astrofísica,

⁴⁰ Esquema das relações no apêndice

ciências sociais ou abordados a partir de uma perspectiva espiritual. Na perspectiva das ciências sociais, os vórtices são como momentos de transformação e instabilidade em que as pessoas são apanhadas, incapazes de encontrar um ponto de referência sólido em um mundo fluido e em constante mudança. Embora possam variar em natureza e aplicação, eles têm em comum a característica de envolver um movimento circular ou rotacional de fluidos ou partículas ao redor de um ponto central (BAUMAN, 2001).

Portanto, a exploração dos vórtices contribui para a compreensão de fenômenos naturais e abstratos e destaca a interconexão entre diferentes disciplinas. Assim, dialogando com a literatura pertinente busco explicitar e compreender através de vórtices espirais, o movimento das ações e expansão do CCIUFPA, seus princípios e imbricações para a formação e o desenvolvimento profissional dos professores e produzir argumentos para a defesa da tese.

**A FORMAÇÃO DOCENTE NO/DO CCIUFPA COMPREENDIDA COMO
DINÂMICA EVOLUTIVA EM ESPIRAL**



Fonte: © CanStockPhoto.com – csp19748209

VÓRTICES I

Princípios formativos para a melhoria de ensino de ciências na Amazônia Brasileira

A Amazônia brasileira compreende uma área extensa do nosso território. Ocupa, aproximadamente, 49,29% do território brasileiro e abrange os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Maranhão e Tocantins (SOUSA, 2023). Por conta da extensão territorial e diversidade que se encontra, bem como as diferenças sociais e econômicas, o desnivelamento educacional é evidente, mas a luta para que haja equidade nessa área também é grande. Não faltam grupos, lideranças, representantes locais, nacionais e internacionais preocupados com várias questões relacionadas ao estado em que se encontra a Amazônia, de modo específico às questões educacionais.

Nesse sentido, muitos projetos e programas de formação de professores são criados e desenvolvidos para alcançar mudanças nesse campo. Em 1980 a parceria do CCIUFPA com a Secretaria Municipal de Educação de Belém (P1,1981) e em 1983 o Projeto Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática (CAPES/MEC/Brasília) foi uma dessas iniciativas em nível local e nacional.

A iniciativa da Professora Terezinha Valim com a criação do CCIUFPA é um dos projetos mais longo, se não o mais antigo, na região norte. Considerando o espaço temporal desde o projeto de criação (1979), ao longo de quatro décadas o CCIUFPA vem desenvolvendo projetos que apresentaram/apresentam resultados que são elos importantes na formação e no desenvolvimento de professores que ensinam ciências e matemática na Amazônia brasileira que reverberaram/reverberam para o desenvolvimento social, científico e tecnológico de toda a região norte.

Os clubes de ciências são considerados como espaços de formação, nos quais é possível a retomada do fascínio pela ciência há tempos tida pela sociedade como aquela que não trouxe os resultados esperados ou alardeados para a solução dos problemas até então enfrentados, além do cientificismo exacerbado que impede e confunde a compreensão da natureza da ciência como relativa, mutável e fundamentalmente humana (FARIA; SILVA, 2022)

Faria e Silva (2022) justificam tal pensamento, mediante a inquietação a respeito dos processos de ensino e aprendizagem das ciências e de divulgação científica, uma vez que a sociedade contemporânea ainda está mergulhada em concepções errôneas e alienantes da

ciência que a torna fragilizada e sem condições de buscar soluções compatíveis e viáveis, quer em nível coletivo ou individualizado de tais problemáticas

Nesse sentido, para os autores supramencionados existe a necessidade de uma formação baseada na ideia de ciência que propicie mudanças e indagações que habilitem as pessoas à criticidade a partir de sua própria realidade, sendo que para isso a alfabetização científica é fundamental, pois seu objetivo é formar o indivíduo com habilidades necessárias para o enfrentamento de problemas do cotidiano, considerando os saberes próprios das ciências e as metodologias de construção de conhecimento desse campo científico (SASSERON, MACHADO, 2017).

Entretanto, para Faria e Silva (2022), essa demanda não está contemplada na Educação Básica de forma eficaz, como expressam no trecho a seguir.

A Educação Básica não está atendendo as demandas da sociedade relacionadas à alfabetização científica, à interdisciplinaridade e à contextualização, visto que persiste uma fragmentação entre o que os educandos vivenciam no cotidiano e os conteúdos ministrados na sala de aula (FARIA; SILVA, 2022, p. 39).

Este fato é recorrente em pesquisas educacionais, que evidenciam a falta de interesse dos alunos e a preocupação com professores retratados em relatórios escolares, documentos institucionais e pesquisas em nível nacional e internacional como exemplo os relatórios das avaliações internas e externas ou de larga escala (IDEB⁴¹, SAEB⁴², Prova Brasil⁴³, ANA⁴⁴ e Provinha Brasil⁴⁵) entre outros. Estes programas têm como objetivo a melhoria no desempenho dos alunos e instituições por meio de políticas públicas, programas e projetos ao longo do tempo.

Sinalizo que o CCIUFPA vem trabalhando a questão desde sua fundação, sempre buscando parcerias para desenvolver sua proposta de formação que envolve o ensino com pesquisa, a interdisciplinaridade, a contextualização, a valorização do estudante e do

⁴¹ Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB

⁴² Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)

⁴³ Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA)

⁴⁴ Prova Brasil (5º e 9º anos do ensino fundamental da rede pública).

⁴⁵ Provinha Brasil (2º ano do ensino fundamental da rede pública).

professor, ações estas previstas desde o projeto de criação, em 1979, e são base para suas atividades (GONÇALVES, 1981, 2000, 2019).

Nesse contexto, os clubes de ciências trabalham como espaços formativos que contribuem para o ensino e aprendizagem de ciências. Para além disso, o CCIUFPA apresenta uma distinta característica – a formação dos professores que ensinam ciências e, desde seus inícios, também daqueles que ensinam matemática (que não é foco aqui nessa pesquisa, embora vez por outra mencione, pois sempre caminharam imbricados) com princípios próprios.

Como já foi mencionado, a criação do CCIUFPA foi pensada para atender a demanda da formação inicial de professores de ciências como expressa o segmento de texto do Projeto 1 a seguir.

É importante que tenhamos oportunidade de praticar enquanto temos condições de receber orientação e feedback em nosso trabalho [...], enfrentando problemas e buscando soluções. Portanto, vemos no CCIUFPA oportunidade de o aluno de licenciatura em ciências, o aluno mestre, mais cedo começar a praticar o processo ensino aprendizagem, planejando, orientando e avaliando pequenos projetos de investigação científica [...] a formar a sua filosofia de ensino coerente com princípios educacionais que ele só aprende realmente se puder praticá-los e quanto mais o próprio indivíduo se envolver na aquisição de novos valores mais real será a mudança que, porventura, vier a ocorrer em suas atitudes (P1ST13-17, 1981).

Vale ressaltar que o trecho já apresenta a gênese dos fundamentos formativos do CCIUFPA e que seria mantido em sua essência ao longo das décadas. Tais quais: *ambiente democrático* – onde seja possível oportunizar a formação adequada do aluno mestre por meio de uma formação assistida (dar e receber *feedbacks*). *O aprender fazendo* – no qual ele possa exercitar a função docente (planejando, executando e avaliando pequenos projetos), com *envolvimento pessoal* nas atividades de forma que ele seja *protagonista de sua própria aprendizagem* (GONÇALVES, 1981,2000).

Nesse sentido, a formação de professor como campo de estudo nesse espaço, explicitada em suas nuances, contribui com o desenvolvimento profissional dos docentes, a fim de que estes, ao lidar com as diversas questões que se apresentam no cotidiano da sociedade em aula, desenvolvam práticas para auxiliar o aluno em sua formação integral, sem a qual ele continua como presa fácil de discursos que o alienam ainda mais, mantendo-o em uma posição de receptor de ideias.

Outrossim, a necessidade de formação faz com que o professor busque compreender sua identidade de ser para fazer acontecer sua prática em uma dinâmica que o impulsiona a ampliar sua consciência, sua cosmovisão e suas ações práticas e valorativas repercutindo, assim, em seu desenvolvimento também integral e profissional. Tal processo é apresentado por Martins Júnior (2017) como dinâmica espiralada dos níveis de consciência em forma hierarquizada, no qual compreendo como um contínuo ir e vir evolutivo até o patamar do nível transcendendo-o para outro mais evoluído e complexo.

O CCIUFPA, como fenômeno, expressa uma realidade possível e executada com eficácia na formação dos professores há mais de quatro décadas, de maneira que seus princípios se expandiram em uma ascendência evolutiva na Amazônia brasileira, na qual diversos municípios do Pará foram alimentados e continuaram a expansão naturalmente até atingir patamares consistentes e inimagináveis naqueles inícios, quando ainda funcionava com o formato de projeto.

A ampliação ocorreria com o auxílio de parcerias fundamentais da própria Universidade, tal qual na pessoa do Professor João Paulo do Vale Mendes (Vice-Reitor na época), assim como a ajuda do Instituto de Ciências Naturais e tantas outras parcerias. Entretanto, os financiamentos foram/são primordiais para o desenvolvimento e a continuação das ações em prol da melhoria do ensino de ciências e matemática e consequente evolução social, econômica e científica dessa região.

No comentário que a fundadora fez sobre o projeto de criação, em 2022 (P1A, 2022), ela menciona a questão nos segmentos a seguir.

O primeiro convênio a ocorrer com o CCIUFPA foi em 1980, tendo sido possível a aquisição dos primeiros materiais de trabalho. De 1983 em diante, obtivemos sucessivos financiamentos de projetos pelo SPEC/PADCT que permitiram atender o trabalho no CCIUFPA e o expandir para a formação continuada de professores em todo o estado, graças à formação de um grupo fixo de formadores dentre os licenciados egressos por meio de um convênio com a Secretaria de Estado de Educação do Pará – SEDUC. (P1AST60-62, 2022).

Enfatizo um fato marcante no trecho destacado, a ampliação da ação de formação inicial para inclusão da formação continuada de professores. A preocupação com a manutenção do então projeto conduz o CCIUFPA a buscar as parcerias, não de qualquer jeito, mas com a consciência que suas limitações precisavam ser superadas. Por exemplo,

quando a fundadora, em 2022, comenta o texto do projeto de criação, menciona duas fases embrionárias que considerou chave para que o projeto do CCIUFPA fosse executado com sucesso: a primeira diz respeito à organização inicial apenas com condições humanas (ela e seus alunos da turma de didática geral), e a segunda diz respeito à estruturação da formação docente, no que menciona nos seguintes termos nos segmentos de texto.

A fase ii prevê a estruturação docente tendo em vista a continuidade do projeto porque entendíamos que não poderíamos manter o CCIUFPA com licenciandos novatos a cada semestre, o corpo docente fixo teria a função de manter parceiros mais experientes, como diz Schön (1992), iniciando os menos experientes. Esta foi uma grande sacada na minha visão (P1AST64-65, 2022).

Diante do exposto, a característica de formação que se desenvolve entre um professor experiente e aquele em formação inicial, propiciado pelas parcerias se consolidará como um princípio e se expandirá como outros nos anos que seguiram. Em 2000 sintetiza ideia e a prática de formação de professores como uma “relação triádica teórico-prática formada pelo *envolvimento pessoal* do licenciando, pelo *aprender fazendo* em interação social (docência em duplas) e pelo *ambiente democrático*” Gonçalves (2000, p.56), atualizando os pensamentos teóricos que serviram de base na criação do CCIUFPA, em 1979.

No período de ebulição e expansão da formação, propiciado por projetos e programas interinstitucionais e intermunicipais, o exercício dessas parcerias demarcaram um nível de evolução e desenvolvimento em constante movimento em toda a região metropolitana de Belém e de boa parte do Estado do Pará. O Projeto Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática (1983-1984), o Projeto Laboratório Pedagógico de Ensino de Ciências e Matemática (1983-1989), o Projeto Feiras de Ciências – FREC (1987-1991), o Projeto Piracema I (1991-1993) e Piracema II (1993-1995/1997) trouxeram oportunidades para muitos professores da Educação Básica. O CCIUFPA se torna NPADC e, ao mesmo tempo, é parte dele, as atividades com as formações iniciais, como um *efeito dominó* impulsionaram professores de várias localidades a solicitar cursos e outras programações de formação de professores, de modo que a estrutura do CCIUFPA precisou ser ampliada cada vez mais, pois as demandas eram maiores do que inicialmente havia sido projetado. Concretiza-se o que Gonçalves (2000, p.17) menciona no início da expansão: “Era chegado o momento de expandir, de sair dos muros da Universidade para atender a demanda da comunidade”.

A criação de lideranças acadêmicas no interior do estado foi uma marca desse período. Alargando o alcance do NPADC, foram criados Centros e Grupos Pedagógicos e Apoio ao Desenvolvimento Científico (CPADCs e GPADCs), formando nucleações interior do estado, em conexão com a equipe do NPADC/CCIUFPA, para atender as expectativas de todos aqueles que se integravam em parcerias, por meio de cursos de atualização, feiras de ciências locais, regionais e estaduais, palestras, seminários, congressos, mini congressos, olimpíadas, gincanas, excursões e tantos outros eventos que buscavam atender a necessária melhoria no ensino de ciências e matemáticas nessa parte da Amazônia brasileira.

A partir do ano 2000, em continuidade às ações até então empreendidas, foram elaborados e executados outros projetos, buscando atender outras frentes e fortalecer os CPADCs e GPADCs existentes. O Projeto Pensamento de Estudantes Universitários de Cursos de Licenciatura em Ciência e Profissão Docente (2001-2008), buscava compreender a constituição do pensamento de estudantes de licenciatura de Ciências, Matemática, Física, Química e Biologia, fazendo relações com as concepções de professores para construir propostas de melhorias para cursos de formação de professores.

Quanto ao Projeto Memórias de Formação e Docência/CNPQ (2002-2004), o foco foi investigar para compreender a formação de professores e os saberes construídos durante a prática docente, tendo como sujeito os próprios professores, conforme o segmento de texto a seguir.

Neste projeto buscamos investigar processos de formação de professores, saberes construídos durante a prática docente, ideários acerca do ensino e da aprendizagem de ciências e matemáticas e de educação ambiental, práticas e elementos formativos, buscando investigar também o desenvolvimento profissional na formação continuada e na concomitância com a formação inicial em processos de formação reflexiva e pesquisas sobre a prática docente, tanto na área de educação em ciências quanto na área de educação matemática. Os procedimentos de pesquisa usuais são pesquisa-ação, histórias de vida e registros memorialísticos, entrevistas semiestruturadas e diários de campo (P8ST1655-1657, 2002-2004).

Do mesmo modo, o Projeto Universilhas I (P10, 2004-2008) e II (P11, 2004-2006) : Formação e Saberes Docentes em Ciências e Matemáticas nas Ilhas de Belém – PROINT/UFPA, teve o mesmo foco, porém foi realizado dentro do contexto das ilhas da área metropolitana de Belém, envolveu licenciandos em atividades com intuito de aperfeiçoar suas práticas docentes, ao mesmo tempo aprimorar as práticas dos professores das localidades, até então não atingidas pelos projetos de extensão universitária, por conta do acesso difícil e a baixa densidade demográfica.

Nesse período, vale ressaltar o Programa EDUCIMAT⁴⁶ - Rede Nacional de Formação de Professores - MEC/SEB com seus subprojetos que elevou consideravelmente o nível intelectual e humano dos profissionais da educação envolvidos durante sua realização. Em 2004 o CCIUFPA/NPADC completou 25 anos de atividades já com uma rede de formação de professores instalada e que exigiu uma estrutura administrativa e acadêmica cada vez maior para se expandir. Tal situação havia ficado muito clara em meados dos anos 1980, início de 1990, pela grande demanda do interior do Pará. Em 1985, foi criado o Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – NPADC e o Clube de Ciências passou a fazer parte dessa estrutura mais ampla (P12, 2004-2009).

Assim, em razão das demandas de formação continuada e tutoria da rede já instalada no Estado, especialmente pela aprovação pelo MEC do projeto EDUCIMAT, foi necessária a mudança de *status* do NPADC para Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Educação Matemática e Científica, integrante, portanto, da Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica, o que viabilizou a implementação do Programa EDUCIMAT com formação, em nível de especialização *lato sensu*, como expressa o segmento de texto a seguir.

O Programa consiste na produção e realização de cursos de formação de tutores em nível de especialização *lato sensu* e de formação continuada de professores, na modalidade a distância e semipresencial, com produção de materiais didáticos e paradidáticos para o ensino e a aprendizagem na área de Educação Matemática e Científica para a Educação Infantil e Fundamental, tendo presente, de modo transversal, a educação inclusiva, a educação ambiental e a educação indígena (R13ST1716-1717, 2004-2005).

A finalidade do Programa foi “atingir maciçamente os professores da Educação Infantil e Fundamental, o que antes, nunca foi possível fazer” (P12ST1755, 2004-2009). Assim sendo, a partir do envolvimento de muitos educadores foi formado um número

⁴⁶ O Programa foi apresentado ao MEC em resposta ao Edital SEIF/MEC 01/2003, proposto pela UFPA, como Instituição líder, em parceria com a Universidade da Amazônia – UNAMA; o Centro de Estudos Superiores do Pará – CESUPA – a Universidade do Estado do Pará – UEPA e a Secretaria de Estado de Educação – SEDUC por meio do Conv. 024/98, renovado de 2002 até 2007.

expressivo tanto de especialistas como de tutores para a Educação Básica, conforme apresenta o trecho do relatório final⁴⁷ de 2009 a seguir.

A formação continuada no Programa EDUCIMAT foi desenvolvida por 539 tutores de 62 municípios, pertencentes aos nove polos de formação. Através deste processo, foi possível a constituição de 230 turmas, nas quais se formou, em nível de aperfeiçoamento, um total de 5.347 professores cursistas [...]. E 168 tutores de 25 municípios (*trabalhando*) em Prática de Tutoria, em 75 turmas, com 1677 cursistas envolvidos (UFPA/IEMCI, 2009, p.43-44. Grifo meu).

Além dos cursos de formação, foram realizados seminários, encontros de socialização, cursos de extensão e outros eventos. Assim como foram diversas as produções de materiais instrucionais, tais como cartilhas, manuais, CD-ROM dentre outros, os quais são apresentados, conforme o Relatório Geral Final do Programa EDUCIMAT (2009), em quatro categorias, de acordo com os cursos no/para os quais foram produzidos. As obras são representadas com a numeração da produção, a seguir, e cuja lista completa se encontra no apêndice B.

1. Coleção Formação de Tutores e Formação Continuada

São módulos e livros (cadernos) que foram utilizados na Formação de Tutores (Figura 37) e na Formação Continuada de Professores. Totalizaram 53 cadernos (UFPA/IEMCI, 2009).

Figura 37 - Cadernos da Coleção Formação de Tutores



Fonte: UFPA/IEMCI (2009).

⁴⁷ O Relatório Geral final Programa EDUCIMAT (2009) será referenciado como texto, pois não se encontra codificado na lista dos documentos que constituiram o *corpus* do movimento I, pois só foi encontrado após a pandemia, ou seja, depois do processamento no IRAMUTEQ.

1. Educação, Ciência e Cidadania (Produto 24)

Autores: Terezinha Valim O. Gonçalves, Sued Oliveira e Fátima Vilhena

2. Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Educação Infantil (Produto 35)

Autores: Adriano Sales dos Santos Silva, Celi do Socorro Costa Nunes, Tânia Regina Lobato dos Santos, Ivanilde Apoloceno de Oliveira e Eliza de Nazaré Gomes Pereira

3. Pesquisa na Prática Docente na Educação Infantil (Produto 38)

Autora: Maria Elizabeth Teixeira

4. Matemática nas Séries Iniciais (Produto 41)

Autor: Neivaldo Oliveira Silva

2. Coleção Ciências e Amazônia

A Coleção Ciências e Amazônia congrega produtos relativos aos temas específicos de Ciências e Matemáticas na Amazônia disponibilizados nas formas de CR-Rom, Cartilhas, jogos didáticos e Programas *On-line*. Alguns desses produtos foram impressos (Figura 38) e fazem parte do Catálogo do Programa EDUCIMAT (Prod. 79) (UFPA/IEMCI, 2009).

Figura 38 - Produtos da Coleção Ciência e Amazônia





Fonte: R13 (2004/2005); UFPA/IEMCI (2009).

1. **Programa On-Line** - Um Passeio pela Amazônia (**Produto 63**)
Autores: Osvando dos Santos Alves, Gleiciane de Sousa Alves; Neivaldo Oliveira Silva.
2. **CD- ROM** - Aprendendo sobre o Açai (**Produto 64**)
Autores: Neivaldo Oliveira Silva; Gleiciane de Sousa Alves.
3. **Cartilha** - Ciências e Matemáticas na Amazônia Ciências e Matemáticas na Amazônia (**Produto 67A**)
Autores: Neivaldo Oliveira Silva; Gleiciane de Sousa Alves
4. **Paradidático** - Amazônia: animais e lendas em defesa do ambiente (**Produto 67B**)
Autores: Neivaldo Oliveira Silva; Gleiciane de Sousa Alves.
5. **Programa On-Line** - Ciência: Estudando Geologia e Ecologia (**Produto 71**)
Autores: José Fernando Pina Assis; José Maria Mendes; Elinete Oliveira Raposo Ribeiro; Maria Lúcia Harada; Larissa Sato Dias
6. **CD- ROM** - A Água (**Produto 72**)
Autores: Maria Lúcia Harada, Elinete Oliveira Raposo Ribeiro, Nader Santos Morgalho e José Fernando Pina Assis.

3. Coleção Formação de Tutores - Cursos de Especialização

O material foi ofertado no curso de especialização para formação de tutores municipais em cada uma das áreas trabalhadas: i) Ciências e Matemática na Educação Infantil; ii) Ciências e Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; iii) Educação em Ciências e iv) Educação Matemática, estes dois últimos destinados aos anos finais do Ensino fundamental. Os quatro cursos e seus respectivos materiais tiveram como eixos transversais as temáticas: Educação Inclusiva; Educação Indígena; Educação Ambiental e Educação a Distância, representados a seguir (Figura 39).

Figura 39 - Produtos da Coleção Formação Continuada



Fonte: R13 (2004-2005)

1. **Pesquisa na Prática Docente da Educação Infantil (Produto 4)**
Autores: Elizabeth Teixeira
2. **Fundamentos de Ciências e Geociências para as séries iniciais (Produto 12)**
Autores: Andreia Garibaldi Loureiro Parente; André Ribeiro de Santana; Ivanilce Costa Santos
3. **Educação Sexual e Transversalidade (Produto 13)**
Autores: Gleiciane de Sousa Alves; Ana Cláudia Baia Lopes; Neivaldo Oliveira Silva
4. **Informática Aplicada ao Ensino de Ciências (Produto 18)**
Autores: Larissa Sato Dias, Sheila Costa Vilhena e Ana Cristina Cristo Vizeu Lima
5. **Tendências Metodológicas no Ensino de Matemática (Produto 23)**
Autor: Iran Abreu Mendes
6. **Educação Indígena para quem? (Produto 50)**
Autores: Márcio Couto Henrique e Claudia Leonor López Garcés

5. Cursos de Extensão

Conforme o Relatório Final do Programa EDUCIMAT (UFPA/IEMCI, 2009) no âmbito do Programa nos municípios paraenses de Marabá e Altamira, foram realizados cursos que atendiam as populações tradicionais e os povos indígenas no Pará (estudos antropológicos), os quais foram se consolidando como referência de pesquisa, na perspectiva de conhecer os diferenciados saberes desses povos, suas formas de organização social e política e a preservação do patrimônio cultural imaterial dos povos tradicionais. Tais cursos ocorreram sob a responsabilidade da antropóloga Jane Beltrão, pesquisadora integrante do Programa, e geraram os seguintes produtos:

1. A Matemática Indígena Sistemas de Aferição (Produto 55).

Autor: Osvaldo dos Santos Barros.

2. Narrativas Indígenas: histórias de contato e mitos (Produto 56).

Autora: Luiza de Nazaré Mastop-Lima.

3. Grafismo Indígena (Produto 57).

Autora: Francilene de Aguiar Parente

4. Cerâmica Indígena (Produto 58).

Autora: Francilene de Aguiar Parente

Diante do exposto, faço um destaque sobre a produção em contexto amazônico que considero inovador, como os paradidáticos com temáticas referentes às lendas para educação inclusiva, a exemplo: *A Lenda do Açaí, interpretada em Língua Brasileira de Sinais para alunos surdos*. Todas as atividades e materiais foram produzidas a partir da realidade local e o registro de atividades e propostas teórico-metodológicas interdisciplinares (educação ambiental, educação inclusiva e antropologia) contribuindo efetivamente para a melhoria de ensino de ciências e matemática na região norte, colocando esse programa como um marco importante entre as ações articuladas pelo CCIUFPA/NPADC/IEMCI.

Dentre os documentos analisados, os relatórios dos professores envolvidos dão conta do formato e das atividades desenvolvidas e o que elas proporcionaram. Ao estudá-los, fui transportada para o então período e como espectadora desejei experimentar aquela efervescência com esperança de mudanças reais e não apenas utopias que muitas vezes como professora experimento em serviço. Um trecho que compartilho a seguir traduz o que percebi e senti.

Como sujeitos do processo, nós, educadores envolvidos no Projeto, dentro das perspectivas atuais da educação, reafirmamos a percepção de que as ações de ensino não estão apenas sob controle dos saberes eruditos ou didáticos. Estão também na relação com os saberes advindos das histórias de vida, das relações, dos desejos e dos afetos das pessoas envolvidas no processo de efetivação deste Projeto em especial os surdos e os cegos, que mobilizam não só a lógica das ações, mas a reconstrução de saberes, o que se traduz numa mobilização social capaz de transformar a realidade, em especial, a desses sujeitos (R13ST2218-2220, 2004-2005).

A efetiva relação com as questões sociais é marca das ações do CCIUFPA. As transformações sociais, contudo, não poderão ocorrer sem a necessária mudança individual, e isso só acontece se o indivíduo encontrar oportunidade e estiver disposto. A filosofia das ações do projeto pautava a relação entre os próprios formadores por meio de seminários internos, no qual eles experimentavam o sentimento de pertença ao grupo, podendo compartilhar as vivências no projeto e suas fragilidades, isso fazia com que também espelhassem essa mesma filosofia em suas práticas e assim os formandos também viviam a mesma experiência descobrindo-se como sujeitos sociais e de direito.

Nesse sentido, segundo Ribeiro (2020) o *sentimento de pertença* em seu significado em psicologia social é utilizado para se referir a um movimento intenso para formar e manter, pelo menos, uma quantidade mínima de relações interpessoais duradouras e positivas e significativas entre membros de um grupo que se identificam e se posicionam, podendo suscitar uma resposta afetiva do grupo, com potencial para reduzir o sentimento de incerteza subjetiva e dar significado à vida de várias maneiras, como proporcionar estabilidade, ajudar os indivíduos a criar uma identidade social compartilhada e permitir que eles procurem atingir objetivos coletivos de ordem superior.

Dessa forma, as ações do CCIUFPA por meio dos projetos alcançaram um objetivo primordial para a transformação da percepção da realidade na Amazônia, ou pelo menos foi um passo largo nessa direção, coadunando com o pensamento freireano sobre a educação libertadora e a mudança da realidade, no excerto que segue.

A educação libertadora pode mudar a compreensão da realidade. Mas isto não é a mesma coisa que mudar a realidade em si. Não. Só a ação política na sociedade pode fazer a transformação social, e não o estudo crítico em sala de aula. As estruturas da sociedade – assim como o modo capitalista de produção – têm de ser mudadas, para que se possa transformar a realidade (FREIRE, 1986, 106).

Essa é a luta constante do CCIUFPA/NPADC/IEMCI, ao buscar parcerias, financiamentos e políticas públicas para que a mudança ocorra para além de aspectos individuais como a compressão de que todos os professores e alunos somos sujeitos sociais e de direitos.

Portanto, saliento que no curso final do Programa EDUCIMAT, em junho de 2009, o NPADC passou a ser Instituto de Educação Matemática e Científica - Unidade acadêmica de natureza interdisciplinar, dedicada à docência, à pesquisa e à extensão na área de Ensino de Ciências e Matemática da área 46 da CAPES (UFPA, 2009), viabilizando outras ações realizadas por meio das parcerias, convênios e financiamentos voltados à formação e inicial e continuada de professores de Ciências e Matemática, em todos os níveis de ensino, inclusive no de pós-graduação *lato e stricto sensu* na área de Educação em Ciências e Matemática. Havia sido proposta e aprovada a criação do curso de graduação denominado Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, para formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os princípios de formação docente pensados no início permaneciam em um contínuo *modus operandi*, facilmente verificado no formato dos cursos e nos resultados dos projetos e programas implementados. O CCIUFPA continuava em sua jornada viabilizando projetos em parcerias como o Projeto Rede Paraense de Apoio à Educação Científica e Tecnológica – REACT (2005-2008) que resultou no atendimento de tantas pessoas nos cursos, eventos e assessorias oferecidas ao longo do período de execução, conforme o segmento de texto a seguir.

Conseguimos atender mais de 20.000 pessoas [...] estudantes de iniciação infanto-juvenil, alunos de licenciatura e pós-graduação que planejaram e executaram atividades educativas e pesquisas educacionais; professores da Educação Básica que trocaram ideias, utilizaram material didático e participaram dos cursos de formação e aperfeiçoamento docente, além de membros da comunidade em geral que visitaram as exposições, participaram das atividades e usufruíram dos produtos de divulgação científica (P13ST2714-2716, 1981).

A necessária busca de acompanhar e atender as demandas de formação, cada vez mais em nível de pós-graduação, se efetiva por meio do Projeto Educação Matemática e

Científica: Rede de Formação e Pesquisa- PROCAD⁴⁸ - em caráter de intercâmbio acadêmico entre a Universidade Federal do Pará (UFPA/NPADC), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade Estadual Paulista (UNESP-Bauru). Organizado em torno de três eixos centrais: mobilidade discente, para realização de mestrado sanduíche, missão de pesquisa e docência e estágios pós-doutorais (P15ST3070-3071, 1981).

Essa ação já deixava evidente o próximo passo - a criação do doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) já existente desde 2002, que ocorreria em 2009.

Em continuidade, o Projeto Saberes Matemáticos, Científicos e Pedagógicos do Conteúdo Expressos por Professores que Ensinam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Amazônia Legal – FORCIMAT (2012-2017) foi uma ação interinstitucional, que congregou três IES por meio de grupos de pesquisas: Universidade Federal do Pará – UFPA; Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT; Universidade do Estado do Amazonas – UEA, cujo objetivos foi investigar saberes matemáticos, científicos e pedagógicos de conteúdos de professores que ensinam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em diferentes contextos e espaços amazônicos, constituindo-se em uma rede de pesquisa com pesquisadores e pós-graduandos dos nove Estados da Amazônia brasileira.

Os resultados mostraram o quanto a expansão dos princípios formativos alcançou a Amazônia brasileira de forma impactante. O relatório final do projeto pontua como razão de impacto *a pesquisa narrativa* para estudo da experiência humana, *a pesquisa-ação* como metodologia de pesquisa, *a discussão de saberes* científicos, matemáticos e ambientais com os próprios professores, em evidência daqueles de escolas ribeirinhas (R17ST3654-3659).

A pesquisa narrativa como contributo para a educação se manifesta na condição que apresenta a relação entre o ser humano e o ser profissional da educação em atividades pedagógicas em contextos diversos para o constructo do arcabouço teórico-prático-filosófico, posto que estimula a reflexão e possibilita extrair de experiências e vivências entre narrativas reais um conhecimento factível e novo para o ensino e aprendizagem docente.

⁴⁸ No âmbito do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica – Novas Fronteiras – PROCAD/CAPES - 2007

Para Clandinin e Connelly (2015), a composição narrativa ocorre a partir de uma dinâmica do ir e vir dentro de um espaço tridimensional (passado, presente e futuro), que demarcam e influenciam perspectivas atuais, conforme o excerto a seguir.

Ao compormos nossas narrativas, nos movemos no espaço tridimensional relembando histórias passadas que influenciam nossas perspectivas presentes através de um movimento flexível, que considera o subjetivo e social e que os situam em um dado momento CLANDININ; CONNELLY, 2015, p.107).

É, portanto, essa particularidade que permite a pesquisa narrativa se tornar impactante em contextos educacionais como um fenômeno e ao mesmo tempo método, uma vez que alcança subjetividades individuais e sociais, explicitando nuances e bifurcações ao lançar olhares sobre as experiências vividas e narradas de professores, com intuito de compreender os processos de ensino e aprendizagem e construir práticas que atendam às necessidades contemporâneas.

Outro fator de impacto mencionado no relatório foi a *pesquisa-ação*. Como uma abordagem qualitativa de pesquisa tem sido objeto de estudos e reflexões de vários teóricos entre eles: Barbier (1985, 2007), Triviños (1992), Tripp (2005), Melo, Maia Filho e Chaves (2016) e adotado por diversos pesquisadores como Gonçalves, a fundadora do CCIUFPA. Esse tipo de pesquisa tem sua gênese em Kurt Lewin (1973), pois em sua teoria a pesquisa-ação deve considerar a resolução de problemas sociais, levando a investigação teórica a resolver problemas sociais reais. Esse pensamento é sintetizado por Melo, Maia Filho e Chaves (2016) nos termos a seguir.

A pesquisa-ação é, na verdade, uma intervenção social que não se limita apenas em descrever e teorizar sobre um problema social do cotidiano real das pessoas, mas em resolvê-lo, efetivamente, enquanto uma prática-teoria que transforma a realidade e contribui para a superação de uma situação-problema que gera sofrimento nas pessoas e suas implicações (MELO, MAIA FILHO, CHAVES, 2016, p.159).

Por fim, quanto a *discussão dos saberes* entre os próprios professores como fator de impacto, me remete ao terceiro gênero de conhecimento apresentado por Nóvoa para repensar a formação de professores na contemporaneidade. Baseado em questões sobre “qual é e a quem pertence o conhecimento relevante e pertinente para formar um professor?”. Ele constrói uma tese fundamentada no pensamento de que ninguém se torna professor sem a

colaboração dos colegas mais experientes, uma vez que “é na complexidade de uma formação que se alarga a partir das experiências e das culturas profissionais que poderemos encontrar os caminhos necessários para a formação de professores” (NÓVOA, 2022, p.86).

Diante do exposto, tal a experiência formativa acompanha as ações do CCIUFPA ao longo de sua existência e é expressa em registros documentais e na mudança na vida daqueles que foram atendidos e passaram pelos processos formativos. Testemunho que a prática antecipada assistida e em parceria (GONÇALVES, 2000) tem me constituído a pessoa e profissional que sou. Na Licenciatura Integrada, no IEMCI, tive oportunidade de conhecê-la e aprender a fazê-la e, como professora formadora de professores, também experienciei e me dispus em parceira com outros colegas a trabalhar coletivamente.

Nesse sentido, assim como Gonçalves, Nóvoa já há algum tempo vem discutindo, experimentando e sugerindo uma formação que contribua de modo eficaz com o desenvolvimento profissional dos professores. Assim, sem desprezar o conhecimento disciplinar e o conhecimento pedagógico até então base necessária aos currículos de formação, se faz urgente o reconhecimento de um terceiro gênero – o conhecimento profissional docente para se repensar a maneira de formar os professores, conforme o autor menciona no excerto a seguir.

Por isso digo e repito: sem um reforço do papel dos professores na formação dos seus futuros colegas, sem a criação de vínculos e cruzamentos entre aqueles que estão em formação e os que já são profissionais, sem uma terceira presença coletiva, não conseguiremos avançar para novos modelos de formação de professores. (NÓVOA, 2022, p.86).

Desse modo, ressalto que os resultados do projeto FORCIMAT pontuaram ainda quatro contribuições como inovação que denotam os princípios formativos do CCIUFPA. A primeira trata do processo de formação de professores realizado a partir de “um modelo de formação pautado na tríade – ensino com pesquisa, uso de tecnologias digitais e o trabalho coletivo”, considerando a interdisciplinaridade e o ensino centrado no aluno para construção de conhecimentos “a partir de problemas levantados/construídos por eles, que passaram a ser investigados, sob orientação docente e discutidos coletivamente” (R17ST3667-3668, 1998-2014). Tais aspectos, apresento na próxima seção.

A segunda inovação foi evidenciada por meio das *Experiências de Pesquisa-Formação*, nas quais, a partir de dinâmicas de grupos, os saberes científicos e pedagógicos

de conteúdo foram identificados, fomentando reflexões sobre aspectos de experiências de vida, formação e profissionalização, de forma que a *voz do professor*, falando sobre si e o ensino de Ciências e Matemáticas realizados nos anos escolares iniciais foram evidenciadas, bem como lacunas conceituais que logo foram trabalhadas em oficinas, discussão e estudos (R17ST3669-3671, 1998-2014).

A pesquisa-formação tem como compromisso a transformação dos envolvidos em processos formativos, contrários à hegemonia dominante na qual tanto a formação como a produção de conhecimento estão sujeitos. Entre as diversas tipologias, Ximenes, Pedro e Corrêa (2022) mencionam a pesquisa colaborativa, pesquisa-ação e pesquisa-ação crítico-colaborativa, tendo o desenvolvimento profissional docente em foco, conforme afirmam a seguir.

A pesquisa-formação se apresenta como possibilidade de transformação dos processos formativos tendo em vista o desenvolvimento profissional de docentes da Educação Básica e superior; e de produção do conhecimento científico numa perspectiva contra hegemônica, a partir da consolidação de parcerias colaborativas (entre Universidade e escola) voltadas à emancipação e transformação do sujeito, da educação e da sociedade (XIMENES, PEDRO, CORRÊA, 2022, p.23-24).

A terceira e quarta inovação mencionada no relatório do FORCIMAT (R17) trata da proposta de simetria invertida e a prática antecipada assistida, destacadas no segmento de texto a seguir.

iii) Modelos de formação para o ensino de Ciências e Matemática pautados na proposta da simetria invertida, produzindo atividades e materiais pedagógicos projetados para a futura docência, por meio de recursos pedagógicos e metodologias variadas, tais como: tecnologias digitais, práticas investigativas em aula, práticas teatrais; iv) Modelo de formação inicial, por meio de práticas antecipadas assistidas e em parceria, no âmbito da alfabetização matemática e científica, centradas em projetos de docência voltados à iniciação científica no Clube de Ciências da UFPA (R17ST3672-3673).

Enfatizo, que a simetria invertida será trabalhada em outra seção e a prática antecipada assistida já discuti anteriormente nesta seção. Assim prossigo a discussão com base nos projetos selecionados para esta investigação.

Ressalto que o Projeto Monitoria como apoio ao letramento digital de futuros professores dos anos iniciais (2013-2014) (P20) estava inserido em uma das linhas de ação do Projeto de Pesquisa intitulado Formação e Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Ciências e Matemáticas: Ideias, Saberes e Processos, vinculado ao Instituto de

Educação Matemática e Científica – IEMCI/UFPA, tendo como um dos objetivos desenvolver processos de formação docente que contribuam para o letramento digital de docentes e discentes vinculados ao IEMCI, com destaque para a Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens.

Do mesmo modo, o Projeto Múltiplas Linguagens na Educação em Ciências: Uma proposta interdisciplinar para formação de professores para os anos escolares iniciais, (2019-2020) (P25) também objetivou atender as demandas de formação da mesma Licenciatura e de professores da Educação Básica, no que diz respeito à linguagem em sua potencialidade interdisciplinar, por meio da materialidade da relação linguagem, ciência e educação.

Destaco aqui a Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens⁴⁹, anteriormente mencionada, da qual sou egressa e de onde vivenciei uma proposta curricular inovadora na formação inicial de professores para a Educação Básica no que tange os anos iniciais do ensino fundamental. No trecho do Relatório de Gestão 2014 (R10, 2014)⁵⁰, consta de modo geral a fundamentação e estrutura do curso.

A formação é fundada em 4 níveis de letramento: (1) linguagem materna, (2) linguagem matemática, (3) linguagem científica e (4) digital. Isto corresponde, em termos acadêmicos e teórico-metodológicos ao seguinte: (1) alfabetização: aprendizagem da leitura e da escrita; (2) alfabetização matemática: noção de número e conceitos fundamentais, operações fundamentais e raciocínios lógico-matemáticos; (3) alfabetização científica: compreensão do papel da ciência no mundo de hoje e das relações sociais no espaço e no tempo, e (4) alfabetização digital ou tecnológica para uso de recursos diferenciados no curso da aprendizagem. A estruturação curricular é organizada por meio de Eixos Temáticos. Estes eixos se articulam em temas e assuntos que são desenvolvidos por meio de atividades didático pedagógicas diversificadas que envolvem Exposições Docentes, Palestras, Estudos de Textos, Estudos de Casos, Resolução de Problemas, Seminários, Oficinas e Minicursos. Além disso, incluem-se nesta organização teórico-metodológica de ensino as práticas pedagógicas antecipadas à docência, os estágios, as atividades complementares e o trabalho de conclusão do curso (UFPA, 2014).

Quanto ao Projeto (P21) - Espaços de Formação e Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Ciências e Matemáticas: histórias, processos e produtos de formação e docência (2018-2021) se propôs a investigar aspectos históricos,

⁴⁹ Aprovada em maio de 2009 pela Resolução CONSEPE 3847/2009. E passou por uma reforma aprovada pela Resolução CONSEPE 4.263/2012. Foi aprovado pelo MEC por meio da Portaria n. 545 de 12 de setembro de 2014.

⁵⁰ Este relatório é o R10 (2014), entretanto o trecho utilizado no excerto não consta no recorte que constituiu o *corpus* que foi processado no IRAMUTEQ, por esta razão será identificado aqui como UFPA (2014).

epistemológicos e metodológicos que orientam/sustentam o trabalho de formação docente de professores para o ensino de Ciências e Matemática e ações de iniciação científica de estudantes e docentes da Educação Básica em espaços educativos/formativos, tais como Clubes de Ciências, Escolas, Centros de Formação de Professores e cursos diferenciados de formação de professores na área de Ciências e Matemáticas na Amazônia Brasileira.

O projeto foi desenvolvido em parceria entre as IES: Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Federal do Acre (UFAC), Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Universidade Federal de Roraima (UFRR), Universidade do Estado do Amapá (UEAP), Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Universidade Federal do Tocantins (UFTO), Universidade do Estado do Maranhão (UEMA) e a Universidade do Sul/Sudeste do Pará (UNIFESSPA). Com docentes e pesquisadores dessas IES e mestrandos e doutorandos de Programas de Pós-Graduação Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECEM (*stricto sensu*) na área de Ensino de Ciências e Matemática da UFPA e Programas de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGDOC e da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC.

Saliento que essa parceria é uma marca nas ações desenvolvidas desde o início das atividades do CCIUFPA que se mantém nas ações do próprio IEMCI do qual agora é subunidade, como mencionado no excerto do projeto a seguir.

As colaborações interinstitucionais se constituem uma dinâmica de trabalho do IEMCI/UFPA, há algumas décadas, resultantes de programas de indução da própria Instituição (Protocolo de Integração entre as IES do Pará) e, também, por projetos propostos e financiados por órgãos de fomento, como a CAPES, por meio do SPEC/PADCT, como referido anteriormente (UFPA, 2018, p.19).

No âmbito desse projeto (P21), um dos objetivos foi caracterizar ações desenvolvidas em Clubes de Ciências relativas à formação de professores e à iniciação científica infanto-juvenil. Essa frente de pesquisa se especifica e se amplia, então, com o Projeto Clubes de Ciências na Amazônia Legal Brasileira: aspectos históricos e epistemológicos da formação de professores e da iniciação científica infanto-juvenil (2019-2022) que se encontra ainda em andamento e do qual a presente pesquisa é parte integrante.

Enfatizo que apesar das dificuldades da pandemia (Covid-19), causada pelo Coronavírus SARS-CoV-2, que afetou o mundo desde 2020 e, por conseguinte, as pesquisas,

as metas a serem alcançadas no projeto se encontram dentro do esperado, mediante o quadro 10 a seguir.

Quadro 10 - Metas do Projeto-P22

PRODUÇÃO	RESULTADO PARCIAL
Defesa de quatro Teses de doutorado (pelo menos)	4 Concluída e outras em andamento
Defesa de quatro Dissertações mestrado	Concluída
Dois trabalhos de conclusão de graduação	Concluída
Seis artigos (doutorandos + orientador/pesquisadores)	Concluída
Seis artigos científicos em congressos nacionais e internacionais	Concluída
Oito artigos científicos em periódicos (<i>Qualis CAPES</i>)	Concluída
Uma coletânea, de cerca de 300 páginas, de artigos com resultados do projeto	Concluída

Fonte: Projeto-P22

As produções versaram sobre as temáticas da formação de professores e a iniciação científica nos diversos espaços como clubes de ciências ou similares na Amazônia brasileira. Quero enfatizar que, como integrante do projeto no doutoramento, tendo como lócus o CCUIFPA, investigo a formação dos professores, enquanto outra colaboradora, também doutoranda, investiga a iniciação científica infanto-juvenil, cuja conclusão de ambas as pesquisas, se aproxima.

Outras frentes de pesquisas, cujo *lócus* foram clubes de ciências do interior do estado do Pará (Moju, Abaetetuba e Cameté) originários do CCIUFPA, encontram-se concluídas e as comunicações resultantes de reflexões advindas de tais experiência vividas como contribuições tanto na formação quanto no ensino estão sendo disponibilizadas em anais, repositórios, periódicos, dentre outros.

Diante do exposto, a jornada do CCIUFPA/NPADC/IEMCI e os processos formativos praticados em parcerias ao longo de sua existência tem assegurado a *transmissão* (PIERRON, 2010) de princípios que se alargam e se atualizam a cada período sem perder sua essência que é formar professores que ensinam ciências e matemática em *ambiente democrático*, no qual todos têm voz e vez, no sentido de que a construção do conhecimento se dá a partir de um contexto real e em interação, onde a pessoa é o centro, seja o professor

ou o aluno, que se *envolve* assumindo o *protagonismo* de sua própria aprendizagem a partir do *aprender fazendo* com a finalidade de ensinar/fazer uso da ciência para uma dimensão cidadã.

Tal dinâmica é característica de processos de evolução humana, no qual o indivíduo passa por níveis de ampliação da consciência sem, contudo, desprezar etapas anteriores, mas ultrapassar os patamares evolutivos, considerando a tríade: preservação, respeito e gratidão em enalço de uma consciência integrativa e turquesa (MARTINS JÚNIOR, 2017). Esse nível de consciência faz com que a fundadora em reflexão sobre o projeto Criação do CCIUFPA, em 2022, afirme no, no segmento de texto a seguir.

Graças aos projetos externos e, posteriormente, também aos internos, o CCIUFPA vem se mantendo e crescendo sem prazo final de conclusão. Já não é mais um projeto, mas uma subunidade do IEMCI/UFPA. Tem passado por vários processos de melhoria física e de recursos materiais com os programas de pós-graduação do IEMCI (P1AST64-65, 2022).

Assim, com a afirmação da fundadora, testemunho a melhoria do ensino de ciências e matemática promovido pelo CCIUFPA/NPADC/IEMCI por meio de suas ações formativas, as quais têm ocorrido de forma eficaz e colocado a Amazônia brasileira, especialmente os amazônidas paraenses, em foco de ações particulares como a de Gonçalves e seus parceiros que lutaram/lutam por políticas públicas para educação que reverberam não só no desenvolvimento profissional dos professores que ensinam ciências e matemáticas, mas da região como um todo. Programas a nível nacional, com esse intuito são relevantes para manter as ações como a do CCIUFPA na Amazônia brasileira, tais quais: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e o Residência Pedagógica.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID é uma iniciativa que integra a Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação – MEC e tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da Educação Básica pública brasileira (Edital BRASIL, 2022). Têm como objetivo valorizar e incentivar a formação de docentes em nível superior para a Educação Básica, elevando a qualidade da formação inicial; apoiar e valorizar o magistério, inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, mobilizando os professores como cofomadores dos

futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério. Para isso, integra educação superior e Educação Básica, inserindo estudantes universitários no ambiente das escolas públicas, através de projetos institucionais realizados pelas instituições de ensino superior (IES) (BRASIL, 2018).

Por conseguinte, o Programa de Residência Pedagógica é um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, que tem por finalidade fomentar projetos institucionais de residência pedagógica implementados por Instituições de Ensino Superior, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da Educação Básica nos cursos de licenciatura. O programa foi instituído pela Portaria GAB Nº 38/2018, e os seus objetivos são:

Fortalecer e aprofundar a formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura; Contribuir para a construção da identidade profissional docente dos licenciandos; Estabelecer corresponsabilidade entre IES, redes de ensino e escolas na formação inicial de professores; Valorizar a experiência dos professores da Educação Básica na preparação dos licenciandos para a sua futura atuação profissional; Induzir a pesquisa colaborativa e a produção acadêmica com base nas experiências vivenciadas em sala de aula (Brasil, 2018, p.1).

Entretanto, são necessários financiamentos e apoio de toda natureza para que se mantenha o que se tem e se abram outras iniciativas tão boas quanto ou para além dessas. Urge, também, a reformulação das estruturas das instituições educacionais e a reforma dos pensamentos, pois a Amazônia realmente é vasta, densa e tem um potencial tão rico de recursos de toda natureza, todavia o povo carece de conhecimento, não apenas para defendê-la, mas para que, tendo a consciência ampliada e sensível, possa usufruir de seus bens por direito e com responsabilidade social.

Diante do exposto, na próxima temática desse Vórtice, trato do processo de formação que ocorre no interior do CCIUFPA por meio das ações que desenvolve, como se estrutura internamente e como isso reverbera ao longo do tempo em profissionalização para os professores estagiários (professores em formação inicial) que desenvolvem atividades de iniciação científica com os sócios mirins (estudantes da Educação Básica) que dele participam.

Um Laboratório de Formação e Desenvolvimento Profissional Docente para Educação Básica

No contexto da formação de professores com vistas à melhoria do ensino de ciências e matemáticas, os clubes de ciências surgem como espaços formativos com características específicas, conforme o modelo que se propõe a trabalhar para atender seus objetivos.

Nesse sentido, o CCIUFPA construiu um modelo de formação com atributos peculiares, partindo de ideias registradas em um projeto inicial (P1, 1981) sustentado por fundamentos teórico-metodológicos inovadores (para os termos da época, insubordinado) e que ao longo de quatro décadas foi sendo reelaborado para atender as demandas que se apresentavam no contexto histórico onde tudo está em constante movimento e mudanças, sem perder sua essência.

Nesse movimento, muitos processos foram sendo criados, experimentados, discutidos, executados, reelaborados e incorporados, tornando-se produtos-processos para uso na educação em ciências e matemática e em atividades de formação docente, tais produtos-processos em sua maioria são registrados em documentos pessoais e/ou institucionais e publicados como resultados de TCC, teses, dissertações, livros, capítulos de livros, comunicações de eventos e artigos em periódicos, dentre outras formas de produção e publicação. No âmbito do CCIUFPA/NPADC/IEMCI as atividades desenvolvidas geraram/geram uma gama de contribuições publicadas.

Em 1984, com a aprovação do Projeto Laboratório Pedagógico de Ensino de Ciências e Matemática (P3,1984-1989), as ações continuaram a produzir e a atender uma crescente demanda de licenciandos, estudantes da Educação Básica e professores em formação continuada. Este foi um projeto interinstitucional, liderado por um grupo interdisciplinar (Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi), que atuou em nível de 1º, 2º e 3º graus, cuja programação envolveu professores em exercício e alunos da rede pública, em conjunto com as Secretarias de Educação do Estado e do Município, com as quais a UFPA mantinha convênio.

O projeto foi justificado por atender a demanda da capital e fortalecer o atendimento dos grupos no interior, conforme o segmento de texto a seguir.

Urge, portanto, que uma vez criados os grupos, agora emergentes no Estado, sejam assessorados pelo NPADC, a fim de que possam ser fortalecidos. Entretanto, o Clube de Ciências precisa continuar sua ação, tendo em vista ser o realimentador do processo. Os cursos na capital precisam ser mantidos para que não haja um retrocesso em termos quantitativo e qualitativo da melhoria já obtida (P3ST853, 1984-1989).

Dessa forma, o CCIUFPA como verdadeiro *Laboratório Pedagógico* servia de campo de formação e atualização de professores, bem como de testagem de materiais instrucionais, além de estimular a educação científica em diferentes níveis de escolaridade, influenciando positivamente na formação do professor da área de Ciências e Matemáticas e na preparação de professores que atuavam nos anos iniciais do ensino fundamental (1ª a 4ª série na época).

Desse modo, procuro explicitar os princípios formativos do CCIUFPA, ancorada nos referenciais da pesquisa e outros relacionados às atividades internas do CCIUFPA, a partir dos objetivos específicos destacados no segmento de texto do Projeto P3 (1984-1989), a seguir.

Promover eventos e/ou atividades, visando o fomento à iniciação científica; Proporcionar estágio a universitários orientando suas atividades com vistas à formação profissional para o ensino de Ciências e Matemática; Investigar o desenvolvimento de habilidades, em crianças de 1º grau, através da utilização do método de Descoberta; Investigar métodos e técnicas, bem como materiais mais adequados para o ensino-aprendizagem de tópicos específicos em Ciências e Matemática; Divulgar ações desenvolvidas e resultados obtidos, bem como promover intercâmbio entre docentes de diferentes escolas e municípios; Assessorar grupos emergentes em diferentes municípios do Estado do Pará (P3ST863-865, 1984-1989).

Lorenzetti (2021, p.39) destaca que a iniciação científica no Brasil surge para estudantes de ensino superior em 1940 e que sua consolidação como modalidade de pesquisa ocorre com a “criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científica e Tecnológico (CNPq) em 1950 e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) em 1988”.

Assim sendo, a iniciação científica diz respeito ao conhecimento e uso das ciências, necessário ao indivíduo em situações reais para que reflita, problematize e busque solucionar problemas de maneira responsável que reverberam em bens para si e para a sociedade. Conforme Lorenzetti (2021, p.37), a iniciação científica “é uma oportunidade e possibilidade para ampliar os conhecimentos dos educandos, na medida em que eles se apropriam da

linguagem científica e das técnicas de pesquisa”, o que permite que estes aprendam e agreguem “práticas científicas e epistêmicas” que concorrem para seu desenvolvimento humano e profissional.

Enfatizo que o termo *fomento* é a ação ou efeito de desenvolver algo, nesse caso, promover a *iniciação científica*. Logo, ela é demarcada desde o Projeto criação (P1, 1981) por um conjunto de ações que no Projeto Laboratório (P3, 1984-1989) ficou mais bem explicitado. Os eventos e/ou atividades desenvolvidas ao longo dos 40 anos, dão conta de quanto o CCIUFPA vem trabalhando, oportunizando a iniciação científica a alunos da Educação Básica (sócios mirins), bem como a formação dos professores estagiários (licenciandos) e dos professores que acompanham, orientam e coordenam as ações para que estas sejam eficazes no que se propõem.

No relatório do NPADC/IEMCI/UFPA (R1, 1998-2014), referente às atividades gerais desenvolvidas pela equipe multidisciplinar da qual faziam parte os professores cedidos pela Secretaria de Estado de Educação do Pará – SEDUC e professores vinculados à UFPA para atendimento às demandas de formação continuada de professores, os resultados são apresentados em dois períodos (1998-2002 e 2003-2014)⁵¹. Segundo o Relatório, as ações tinham metas a média e longo prazo para serem desenvolvidas, que visavam:

Promover uma melhor capacitação dos recursos humanos na área educacional, formando professores-pesquisadores em educação científica, educação matemática e educação ambiental e, conseqüentemente, influenciando de maneira positiva para a melhoria do ensino na área de Ciências e Matemática (R1ST111-112, 1998-2014).

Desse modo, a iniciação científica, como processo de formação, promove experiências ou vivências em procedimentos de pesquisas por meio das etapas em seu planejamento, no uso de metodologias adequadas à construção de conhecimentos e que respondam a problemáticas do cotidiano, em geral de natureza socioambiental. Tais experiências, mediadas por um professor e/ou pesquisador, conduz o estudante à ampliação de aprendizagens necessárias à tomada de decisão, a fim de que este tenha condição de atuar como cidadão de forma crítica e responsável.

⁵¹ Esse relatório foi processado como um único arquivo, portanto considerei o período de 1998 a 2014.

Assim, as atividades formativas realizadas no CCIUFPA proporcionaram/proporcionam aos professores estagiários uma perspectiva diferenciada de prática docente, desenvolvendo habilidades e competências próprias da profissão, tais quais: “regência de classe, trabalho em equipe, planejamento de atividades práticas e avaliação, utilização de metodologias e material didático variado” (R5ST307, 2005). Trata-se, contudo, como já dito, de um ensino de Ciências voltado à iniciação científica, ou seja, à alfabetização científica.

Para Perrenoud (2001), esses elementos são necessários e se traduzem em ensinar na urgência, agindo na incerteza com competência, ou seja, tomar decisão (agora), mobilizando recursos em um contexto de complexidade (a sala de aula). Corroboro com o autor supramencionado, que o agir com competência requer principalmente relacionar os recursos mencionados para o enfrentamento das diversas situações em sala de aula, considerando que cada situação é singular. Mesmo sendo análoga a outras já ocorridas, são elas que mobilizam operações mentais ou esquemáticas para a realização e adaptação à situação.

Isso me remete às experiências que vivenciei quando lecionava como professora sem graduação e depois já licenciada. Sem graduação, mobilizava recursos baseada em experiências outras fora da profissão para lecionar a disciplina de Ensino Religioso no ensino fundamental, agia na intuição e, claro, tinha o conhecimento disciplinar ou de conteúdo, mas a experiência pedagógica que adquiri foi como aluna.

Licenciada e já em serviço no ensino fundamental, percebia minha evolução e como agia com mais eficácia, uma vez que as experiências formativas na licenciatura me possibilitaram aprendizagens pedagógicas que antes não tinha, além de outras como refletir sobre e na prática para me constituir uma professora que ensina ciências e matemáticas com base em quatro níveis de letramento - Linguagem materna, digital, científica e matemática por meio de práticas inter e transdisciplinares, nas quais a integração dos conhecimentos e a experiência humanística é base. Ou seja, eu mobilizava esses e outros recursos para o enfrentamento das situações que se apresentavam no cotidiano como docente.

Destaco que desde antes da graduação, ainda como professora leiga, sempre quis saber *como os professores aprendem*, pois percebia nas escolas onde lecionei que essa temática era pouco evidenciada na formação continuada recebida. A preocupação sempre foi em *como o aluno aprende* e me parecia e ainda me parece incoerente, pois a aprendizagem do aluno está fortemente ligada em *o que e como o professor ensina*. Quero dizer com isso

que existe e é necessário saber como melhor aprende o aluno e que o professor deva, dirigir e organizar sua prática baseado nessas questões, mas como fazer isso ainda precisa ser fomentado e explicitado. Com essa inquietação cheguei ao curso de licenciatura e agora no doutoramento ainda me impulsiona e me faz procurar compreender os princípios formativos do CCIUFPA e como repercutem no fazer dos professores que passaram/passam por lá.

Nesse sentido, considero que a configuração de ensino no CCIUFPA possibilita as aprendizagens dos professores por meio de pesquisas educacionais sobre a própria prática, tendo como campo de pesquisa as turmas de estudantes da Educação Básica atendidas, bem como a testagem de metodologias, técnicas de ensino e material didático. Segundo o Relatório R5 (2005) o foco da formação dos professores estagiários no CCIUFPA ocorre por meio dos seguintes aspectos.

Seleção e treinamento (termo posteriormente substituído por formação inicial e aperfeiçoamento); Formação dos grupos; Pesquisa bibliográfica; Elaboração e aplicação de atividades e material didático; Coleta de indicadores de aprendizagem dos sócios-mirins; Aperfeiçoamento das atividades elaboradas; Divulgação dos resultados mediante relatórios e apresentação em congressos e similares e participação em comissões organizadoras de eventos do CCIUFPA (R5ST400, 2005. Grifo meu).

Todos esses aspectos estão imbricados nesse modelo formativo, sendo assim, os professores estagiários desenvolvem com os sócios mirins pequenos projetos de investigação, a partir de temáticas do interesse do grupo e os acompanham em execução de atividades experimentais, discussão de textos, excursões, visitas orientadas e, ao final do período, os conduzem e apresentam os resultados em mostras de trabalhos de iniciação científica, como feiras de ciências ou outras denominações, conforme o evento que é organizado. Em todos eles, contudo, o propósito é a divulgação da ciência.

Para Vogt e Morales (2018) essas ações imbricadas se constituem uma espécie de cultura científica na qual a comunicação é constructo, mais especificamente, pela divulgação científica, pois possibilita a reflexão da ciência por algo que não é ciência, ou seja, configura-se em um terceiro elemento da relação cultura e ciência, conforme é explicitado no excerto a seguir.

Nesse sentido, ainda que parte integrante da própria ciência, a comunicação, quando voltado para o público que não participa do processo científico, do ponto de vista técnico, – que se dá com a sociedade de um modo geral –, atua como

elemento transformador da ciência, inserindo-a na cultura e configurando, assim, o terceiro elemento dessa relação, a cultura científica (VOGT; MORALES, 2018, p.21).

Desse modo, Vogt (2011, p.7) define cultura científica como sendo “O conjunto de fatores, eventos e ações em processos sociais que consideram condições para a construção de um tipo particular de cultura, de ampla generalidade no mundo contemporâneo para a produção, a difusão, o ensino e a divulgação de conhecimento”.

No CCIUFPA, a divulgação científica por meio de feiras de ciências é um evento organizado como culminância das atividades e é mais uma ação formativa para os professores estagiários e os sócios mirins envolvidos no processo. Além disso, outra ação vem sendo desenvolvida desde 2006 nas ilhas da área metropolitana de Belém - o Ciência na Ilha - com vistas a atender a demanda dessa área e divulgar as pesquisas realizadas pelo CCIUFPA. Esse evento tem por “objetivo promover o intercâmbio de saberes entre pesquisadores e membros das comunidades ribeirinhas” (CIÊNCIA NA ILHA, 2021).

Nesse sentido, considerando o relatório R1 (1998-2014) foram atendidos, em média, por ano aproximadamente 40 professores estagiários e 200 sócios mirins. Média que se mantém na atualidade. Um aspecto da formação diz respeito ao tipo de metodologia utilizada nas atividades de investigação com os sócios mirins. Os projetos desenvolvidos por eles, é planejado a partir de seus interesses, como já comentado, em conjunto e sob a mediação dos professores estagiários.

Para tanto, se espera que o professor estagiário tenha um conhecimento mínimo sobre o conteúdo e a metodologia, entretanto este vai sendo adquirido e desenvolvido durante a atividade por meio de estudos, pesquisas, discussão em grupo e orientações recebidas pelos professores orientadores ou até mesmo de colegas mais experientes, coadunando com Perrenoud (2001) o qual afirma que as competências se desenvolvem na ação e isso se traduz em conhecimento docente.

Enquanto para Batista; Gouveia e Carmo (2016) o domínio da área de conhecimento e a didática o ajuda no processo, porém conforme o excerto a seguir não é suficiente, devendo existir algo a mais.

O domínio desses conhecimentos é ainda insuficiente para que o professor possa desenvolver seu trabalho prático, em razão da imprevisibilidade dos espaços de

ensino-aprendizagem [...]. Há algo mais que a transmissão e aplicação de um conhecimento específico (BATISTA; GOUVEIA; CARMO, 2016, p.6).

Segundo Gonçalves (2000) esse algo a mais são os elementos essenciais e estão presentes no fazer docente no CCIUFPA como princípios e valores individuais e coletivos que vão sendo adquiridos e se tornam constituintes de suas práticas e narrativas, pois colocam a pessoa no centro do processo educativo como singular, mas pertença de um todo diverso e complexo, o qual Morin denomina de “Unitas multiplex” (MORIN, 2006, p.15).

Ademais, o ensino com pesquisa como base das atividades realizadas com os sócios mirins vem proporcionando há mais de 40 anos o desenvolvimento de competências que a BNCC atualmente apresenta como necessário para que a nova geração possa viver num mundo mais equânime, mais justo e solidário. Entre as dez competências gerais da BNCC, a segunda da lista é representativa entre as atividades do CCIUFPA, estavam previstas no projeto e tem sido desenvolvida desde 1979 – “Pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e soluções tecnológicas, para selecionar, organizar com clareza e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas (BRASIL, 2018).

Enfatizo que a cada ano os sócios mirins têm sido organizados em grupos nomeados por nomes de cientistas, pela faixa etária, ano/nível de ensino, sendo considerado comum a junção de níveis próximos, uma vez que o CCIUFPA não segue um currículo escolar ancorado em níveis. A exemplo no ano de 1984, conforme o relatório do Projeto Melhoria (P2, 1983-1985) foram formados 8 Grupos (Sabin, Arquimedes, B. Franklin, Kappler, Robert Koch, Robert Hooke, Thomaz Edson e Pitágoras) com sócios mirins de 6 a 20 anos, do ensino fundamental ao ensino médio conforme os temas destacados no segmento de texto, a seguir.

Como se desenvolvem os sapos; Investigando sobre as cobras; Investigando a germinação e o desenvolvimento de vegetais; Estudo dos Peixes; Estudo da Fauna de solo do Campus Universitário do Guamá; Estudos dos Insetos do Campus Universitário do Guamá; Extração de essências de vegetais regionais; Fabricação de perfumes regionais; Estudo do comportamento do Poraquê e as diferentes intensidade de descargas elétrica; Fotossíntese-fatores que influenciam; Investigando sobre Geometria; Investigando sobre o fenômeno da fermentação; Operações em Ábaco, Cálculo de Idades, Quadrados Mágicos, Quadrados da Soma, etc. (P2ST739-742, 1983-1985).

Compreendo que as temáticas de ciências e matemáticas têm como plano de fundo um fim social, pois partem do interesse dos alunos no âmbito do contexto em que vivem. Assim, ao investigar refletem, criticam e buscam solucionar problemas ou fazer uso do novo conhecimento adquirido em situações reais. O professor estagiário tem a possibilidade de fazer uso de sua criatividade na busca de uma prática que se aproxima dessa realidade e tome consciência de que, como profissional da educação, lida com uma única certeza, ou seja, a de que nunca estará pronto para imprevisibilidade da prática (SCHÖN, 1992) de uma sala de aula e que, portanto, deve buscar continuamente o conhecimento.

Esse *modus operandi* do CCIUFPA já estava presente nas primeiras décadas, muito além do que se fazia no contexto da educação na região norte na época e, nas décadas seguintes, foi se adaptando às exigências contemporâneas. Estes fatores foi o que possibilitou saltos evolutivos na melhoria no ensino de ciências e matemática na Amazônia brasileira.

Lumni (2018) menciona que esses saltos não ocorrem de forma linear, mas têm características de movimentos descendentes e ascendentes, ou seja, houve lutas, momentos de involução, paradas, dúvidas diante de bifurcações e desafios, para, então, seguir a jornada ao longo do tempo, quer internamente, quer externamente. Isto porque, como um coração pulsante, o CCIUFPA nutria/nutre as ações e os movimentos em prol da formação de professores e a necessária melhoria do ensino de ciência e matemática mesmo sendo atualmente uma subunidade dentro do IEMCI.

Alguns registros demarcam momentos anteriores aos saltos evolutivos: internamente a estrutura vem se mantendo, como o chamamento para os professores estagiários para as atividades com os sócios mirins, os ciclos de formação, o acompanhamento dos projetos de investigação científica, os encontros de orientação, planejamento e as feiras/exposições. Entretanto, nos relatórios há registros de que em determinados momentos, por exemplo – “o número de professores orientadores foi insuficiente para o acompanhamento dos professores estagiários” (este tópico será destacado no próximo Vórtice).

Do mesmo modo, o atendimento externo passou/passa pelo mesmo movimento descendente, a exemplo no Projeto P3 (1984-1989). Uma das justificativas para solicitação de recursos para atendimento no interior destaca alguns pontos, conforme o segmento de texto a seguir.

Considerando que a grande maioria dos chamados “cursos de treinamento” acabam em si próprios, porque não são mantidas as condições mínimas de trabalho existentes durante o curso, considerando ainda, que as dimensões geográficas do Estado são enormes e, muitas vezes, o acesso é apenas aéreo ou hidroviário (P3ST855, 1984-1989).

Outro movimento de descendência também é mencionado no Projeto REACT (P13, 2004-2005), a partir dos resultados observados no desempenho dos alunos da Educação Básica em exames de larga escala, no qual se baseia a justificativa da urgência de implementação de programas de melhoria no ensino básico.

Os baixos índices obtidos por estudantes brasileiros em provas do ENEM e do *Programme for International Student Assessment* (PISA-OECD) e o baixo desempenho dos licenciandos no Exame Nacional de Cursos (Provão) vem servindo para confirmar a baixa qualidade da Educação Básica e dos cursos de formação de professores oferecidos no Brasil (P13ST2632, 2004-2005).

As dificuldades ao longo do tempo foram percebidas e enfrentadas dentro das possibilidades, caracterizando os movimentos de ascendência e descendência. No relatório deste projeto (R14, 2005), foram mencionados como justificativa do projeto: as dimensões do Estado do Pará - que demandou a criação de novos grupos de liderança acadêmica em pólos geográficos estratégicos, para que as ações alcançassem populações e comunidades situadas em ambientes longínquos e assim surtisse efeitos mais abrangentes; à falta de disponibilidade de recursos para construção ou adaptação de espaço físico e contratação de pessoal foi outro fator destacado – no que, também segundo o relatório, não deixou de ser executado, sendo viabilizado em tempo hábil tais recursos.

Desse modo, a equipe do projeto REACT (P13, 2004-2005) articulada por meio parcerias (NPADC/UFPA-SEDUC-PA) potencializa as ações de melhoria de ensino que já vinham sendo executadas para atender com mais qualidade alunos e professores da Educação Básica do Estado do Pará, resultando em saltos evolutivos.

Outro exemplo é uma parada mencionada no Relatório Geral do NPADC de 2006 (R8, 2006)⁵². Trata-se das necessidades de recursos humanos para serviço administrativo necessário para o andamento das ações, como ficou registrado no trecho a seguir.

⁵² Este relatório é o R8 (2006), entretanto o trecho utilizado no excerto não consta no recorte que constituiu o *corpus* que foi processado no IRAMUTEQ, por esta razão será identificado aqui como UFPA (2006).

O desenvolvimento de programas e projetos gera serviços administrativos, sem os quais é impossível desenvolver um trabalho de monta, perdendo-se dados, inviabilizando registros e avaliações, além de prejudicar o andamento de pesquisas em curso, por desviar o foco de trabalho dos docentes-pesquisadores para cumprir atividades de natureza meramente administrativa. [...] No segundo semestre de 2006 recebemos mais dois servidores, o que ainda não cobre as necessidades no Núcleo (UFPA, 2006, p.9).

Nesse movimento de ascendência/descendência, em 2007 o projeto Educação Matemática e Científica: Rede de Formação e Pesquisa-PROCAD (P14, 2007) foi proposto à CAPES pela Coordenação do PPGECM, como estratégia de consolidação do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), já em plena atividade no atendimento aos professores da região desde 2001/2002. Entretanto, precisava avançar, conforme a justificativa do projeto apresentada nos seguintes termos.

A concentração da produção científica em algumas regiões do Brasil (notadamente no eixo sul-sudeste) tem sido alvo de grandes debates acadêmicos e políticos. Contudo, a implementação de políticas governamentais que visem agir sobre a efetiva discrepância tem sido escassa e recente. Aliada a esse diagnóstico mais geral, na última avaliação do PPGECM feita pela Capes, a integração e cooperação com outros programas com vistas ao desenvolvimento da pesquisa e da Pós-graduação foi um dos aspectos apontados como carentes de maiores investimentos (P14ST2942-2944, 2007).

O movimento de ascendência e descendência pode ser observado nos resultados de teses e dissertações nos anos seguintes. A dissertação de Magno (2017) apresenta um levantamento de 12 anos da produção do PPGECM a partir de ideias sobre o papel do professor e sua formação com intuito de elaborar subsídios para uma agenda de pesquisa para a área de educação em ciências. Entre os tópicos investigados, a identificação dos indicadores para consolidação da formação de professores como campo de pesquisas apontou o seguinte.

Há um contínuo evolutivo para o entendimento desse campo que vai desde a racionalidade técnica, passando pela racionalidade prática, com emergência para a racionalidade crítica, em um movimento que poderá favorecer sua consolidação no programa (MAGNO, 2017, p.102).

As produções, conforme a autora supracitada, apresentaram também uma “metodologia própria vinculada ao programa, na qual o professor é o protagonista, sustentando e justificando o reconhecimento da formação de professores com subsídio para

gestão” em um movimento constante de adequação e mudanças conforme o tempo (MAGNO, 2017, p.103).

Desse modo, conforme Gonçalves (2000) o CCIUFPA/NPADC/IEMCI, como uma nova/outra cultura de formação e profissão docente, contribui com a iniciação científica de estudantes de graduação na qual ensinam e aprendem a docência, configurando um movimento evolutivo, caracterizado pela seguinte organização epistêmico-metodológica.

i) A docência com pesquisa sobre a própria prática (SCHÖN, 1992; ZEICHNER, 1993; MALDANER, 1996, dentre outros); ii) A prática antecipada assistida em parcerias (GONÇALVES, 2000) como uma característica desse espaço de formação de professores, desde sua criação efetiva, em 1979; iii) A interação com a comunidade [...], quer como elemento-força de organização do espaço físico, quer como elemento de interação acadêmico-científica nas ações de culminância do trabalho realizado em cada período letivo, tanto por meio da realização de Minicongressos, quanto das Feiras de Ciências municipais e estaduais (P13, ST2928-2929, 2008).

Nesses termos, longe de enfatizar todos os desafios encontrados nessas quatro décadas de atendimento de professores e alunos e sem a pretensão de dar conta de toda as ações exitosas empreendidas do CCIUFPA para a melhoria do ensino e aprendizagem em educação em ciências e matemática, esses são alguns pontos explicitados nesta subcategoria que o caracterizam como um laboratório pedagógico. Assim, passo para o Vórtice II no qual discuto, a partir dos testemunhos dos professores colaboradores, a formação que receberam no CCIUFPA, enfatizando os aspectos metodológicos e epistemológicos dessa formação mencionados por eles.

VÓRTICE II

O Professor de Ciências e sua Formação: narrativas, abordagens e metodologias

O processo ensino e aprendizagem exige do professor a busca constante de novos conhecimentos teóricos e práticos, dentre outros, para o atendimento das demandas da sala de aula. O ser professor é antes de tudo uma constituição que nunca está acabada, pois ensinar, construir conhecimentos, instruir, corrigir apresentando caminhos e possibilidades é tarefa própria do professor. Para tanto, se faz necessário estar aberto às mudanças e adotar novas formas de ensinar e aprender.

Nesse sentido, já é sabido que o ato de ensinar é concomitante ao ato de aprender (Freire, 2001) e que os tempos com suas características fluídas demandam no fazer docente mudanças e adequações para o alcance dos objetivos educacionais. Entretanto, isso é insuficiente em um cenário em que se questionam os saberes humanísticos, a literatura e a educação.

A questão humanística também é base para o fazer docente, sendo um conhecimento útil para a superação de uma formação, na maioria dos casos pautados na racionalidade técnica que induz a uma prática, por exemplo, de não colocar a pessoa no centro do processo. Sobre a temática, Ordine (2016) menciona a utilidade e não utilidade dos conhecimentos no sentido dado pelo pensamento capitalista o qual considera útil apenas o saber que produz lucro ou tem uma finalidade prática.

Contrário ao pensamento utilitário, Ordine (2016, p.3) considera “útil tudo o que nos ajuda a nos tornarmos melhores”. Menciona que o conhecimento humanístico “pode contribuir para o desenvolvimento das ideias de democracia, liberdade, justiça, laicidade, igualdade, direito à crítica, tolerância, solidariedade e bem comum”. Portanto, não existe conhecimento “inútil”, pois mesmo em tempos de crise e ainda por conta dela, eles são indispensáveis para o crescimento da humanidade.

Na área de educação em ciências, esse é um desafio constante e, ao longo do tempo, perspectivas ancoradas na ruptura de visões simplistas e lineares têm emergido, considerando a necessidade de reflexão das práticas, das bases teóricas, de posturas e de autoavaliação para que a formação dos professores que ensinam ciências seja pautada em propostas inovadoras que se traduzem em “mudanças em processos” como um movimento, conforme Pinheiro e Gonçalves (2013) a seguir.

Mudanças em processo [...] é um movimento complexo, dinâmico e não linear, que pode envolver conflitos internos e externos ao contexto de origem, numa tensão entre teorias e práticas, pensamento e ação. Formação e transformação. [...] As experiências de mudanças tendem a mobilizar um esforço de superar a si próprio, de rever suas concepções de ensino, de aprendizagem e de conhecimento. [...] Numa perspectiva de compreensão de formação [...] como um processo continuado formado por elementos constitutivos diferentes e inseparáveis tais como o científico, o tecnológico, o pedagógico, o econômico e o social, no qual a educação científica seja um caminho para construção de cidadania crítica e reflexiva (PINHEIRO; GONÇALVES, 2013, p.29-30).

Para os autores supramencionados o “movimento de superação” desse tipo de formação leva o professor a procurar “unificar, reunir e (re)formar o pensamento para analisar, subjetivar e tentar compreender” o contexto real de seus alunos e possa intervir quando necessário, da melhor maneira possível, conduzindo-os, não apenas na construção do conhecimento, mas promovendo sua autonomia para fazer uso de tais conhecimentos de forma integrada e agir consciente e criticamente na sociedade (PINHEIRO; GONÇALVES, 2013, p.29-30).

Diante do exposto, o CCIUFPA foi e continua sendo uma proposta inovadora, pois nos processos educacionais, considera a pessoa, estimula todos os envolvidos, concedendo-lhes um ambiente adequado, no qual se envolvem e aprendem-fazendo com participação direta nos processos. Dentre outros, esses são aspectos mencionados pelos professores colaboradores em seus testemunhos que corroboram com essa ideia e ilustram as *mudanças processos* provocadas pela formação os quais foram mergulhados nesse espaço.

Nesse sentido, Edith menciona que ao receber a caixa de memória fez *uma viagem no tempo* e percebeu um ponto que foi base para que ela *se jogasse* na formação que o CCIUFPA proporciona e chegasse aonde chegou como profissional e principalmente como pessoa, porque *alguém acreditou primeiro e fez todos acreditarem também*, como diz no segmento de texto a seguir.

Então essas pessoas têm inspiração e elas se baseiam na professora Terezinha e a partir da ideia dela, começaram a acreditar, ou seja, teve uma pessoa que acreditou primeiro [...]. É a referência de que é possível fazer e construir [...]. Os alunos falam isso: o meu professor acreditou em mim, ele disse que dava certo e se me perguntares por quê? Eu digo: porque, a professora Terezinha na época, ela acreditou nos professores que também nos fizeram acreditar, então é uma cadeia (Edith, ST480-485, 2021).

Nesse sentido, a percepção de Edith diz respeito a considerar a pessoa e suas potencialidades para um crescimento além do mero ajustamento às situações, ligado ao conhecimento humanístico com base Rogeriana, na qual o homem aprende porque quer e não por condicionamentos e tende a desenvolver-se integralmente, como no enunciado, “o homem possui uma tendência a desenvolver todas as suas capacidades [...] a pessoa totalmente, corpo e mente. No entanto, requer condição externa continuamente para seu melhor desenvolvimento, tais como afeto, avaliação e reconhecimento que outras pessoas lhe podem dar (ROGERS, 1977, p.62-62).

José também expressa que se sentiu acolhido no CCIUFPA mesmo antes de ser membro, pois ao ajudar os colegas que lá estavam sentiu que ali poderia exercitar uma docência diferenciada daquela que vinha desenvolvendo e sobre a qual questionava. Já como colaborador, e depois como coordenador, conhecia a importância de realmente considerar a pessoa nos processos educativos. Em sua prática, desenvolveu a empatia com todos, procurava valorizar e motivar a equipe/grupos de professores estagiários por meio da arte. Agradecido pela oportunidade em ter participado do CCIUFPA, também mencionou que é preciso sonhar e acreditar para realizar seus projetos.

A professora Terezinha foi uma pessoa que mais de 40 anos atrás sonhou, acreditou que se pudesse fazer algo diferente do que se fazia na educação, na formação de professores dentro da universidade e eu, hoje, depois de todo esse tempo me beneficie. Sei que tiveram muitas outras pessoas com ela, mas o sonho partiu dela, então quero agradecer à professora Terezinha por isso, por eu ter realizado um sonho profissional também (JOSÉ, ST926-928, 2021).

Dessa forma, compreendo que colocar a pessoa como centro é apoiar o processo de criação ou descoberta de uma autoimagem confiante, de valoração e estima de si mesma em qualquer circunstância que o impulsiona a trilhar sua jornada e crendo que pode levantar após uma queda e continuar cada vez mais integrado consigo mesmo, com o mundo e com a vida (MIRANDA, 2012)

Esse aspecto possibilita o envolvimento da pessoa nos processos ao qual estão integrados. Estimula a realização de tarefas com maior afinco, a buscar objetivos e a transformar ideias em ação, o que é essencial ao desenvolvimento integral dos indivíduos e coletividades no âmbito profissional e/ou pessoal. Como um princípio, o *envolvimento pessoal* tem sua base na inter-relação desenvolvida com o outro em forma de encontro

através do qual o indivíduo encontra a si mesmo, reconhecido e compreendido por outras pessoas como confirmação de sua plena existência (ROGERS, 1977).

Nesse sentido, as atividades do CCIUFPA ampliam a percepção que os professores estagiários têm de si mesmos e os estimula às mudanças necessárias ao seu desenvolvimento. Os colaboradores manifestaram em seus testemunhos algumas ocasiões em que foi possível enfatizar esse envolvimento e os processos em que ocorreram.

Assim, no começo de um período letivo no CCIUFPA para o andamento das atividades os professores estagiários são organizados em grupos, de forma que os mais experientes se juntam aos menos experientes. Na condição de professora estagiária mais experiente Rosa menciona em seu testemunho, conforme o segmento de texto a seguir, uma preocupação que seu grupo teve relacionada à integração de conhecimentos para que todos eles se envolvessem nas atividades.

Então como integrar e envolver todos os colegas dentro de um conteúdo de ciências? Como eu e uma colega somos da biologia, os assuntos de ciências eram confortáveis [...], mas a gente tinha a preocupação com os colegas da pedagogia e da matemática para que eles também pudessem estar se envolvendo [...]. Fomos experimentando, vivenciando e aprendendo com os próprios erros, entretanto esses erros que nos impulsionaram para que pudéssemos acertar, mas falhamos em determinados momentos [...] e a superação dessas dificuldades foi ocorrendo na integração da equipe e no movimento das atividades (ROSA, ST2082-2085, 2021).

Diante do exposto, a integração das áreas de conhecimentos é uma tarefa complexa, pois envolve articulações entre os conteúdos, além da linguagem própria de cada área. Assim, integrar Biologia, Matemática e Pedagogia em atividades de Ciências foi um exercício para os professores estagiários em questão que demonstram o quanto eles são mergulhados em atividades no CCIUFPA que lhes proporcionam um desenvolvimento humano e ao mesmo tempo um desenvolvimento profissional, conforme sustenta Gonçalves (2000), ancorada em Imbernón (2019).

Enfatizo, conforme o testemunho de Rosa, que tanto ela como os demais colegas do grupo eram professores estagiários, estavam em formação inicial, os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais ainda estavam em processo, mas precisavam elaborar atividades para serem desenvolvidas com os sócios mirins e isso demandava estudos, cooperação e orientação. Rosa, porém, por conta de sua experiência no ano anterior,

ao tempo que se preocupava com os colegas também demonstrava a confiança que já possuía e transmitia⁵³ a eles.

Como mais experiente, ela não tinha medo de errar e compartilhar a prática docente que fazia com os colegas e ao dizer que *os erros os impulsionaram a acertar*, ela expressa que eles se motivaram a participar ativamente das atividades e nesse caminho erravam e superaram as dificuldades no grupo e nas próprias atividades, assumindo o protagonismo de suas aprendizagens.

A relação entre os professores estagiários experientes e aqueles menos experientes nas atividades, característico de *parceria*, bem como a *assistência* destes com os professores orientadores, permeado do compromisso com o outro como pessoa é estabelecida por Gonçalves nos processos formativos do CCIUFPA desde os primeiros anos (P1,1981 e R1, 1998-2002). Assim sendo, é fato que quando se tem na pessoa o foco e não apenas nos processos, cria-se um ambiente adequado no qual, melhor e mais rápido, se alcançam resultados positivos que são preponderantes para o desenvolvimento humano e profissional como um princípio formativo.

Esses e outros aspectos são destacados pelos colaboradores. Edith trata no segmento de texto a seguir de algumas dificuldades que enfrentou em seu processo de formação no CCUIFPA e que estas foram motivações para aprender.

Eu só consegui perceber a minha autonomia dentro de sala de aula depois de dois ou três anos. Eu tive dificuldades ao ingressar no CCIUFPA, o trabalho era desenvolvido a partir do cuidado em integrar as diferentes áreas de conhecimento e envolver os outros colegas de equipe, mas não era muito fácil, nesse meio havia muito embate, muitas dificuldades; trabalhar um conteúdo que não conhecia e ainda juntar é complexo, isso era outra dificuldade, mas de modo geral são elas [as dificuldades] que vão nos impulsionando para as nossas próprias aprendizagens e criando motivações, é o que a gente vive ao longo desses anos e falar sobre isso pode ajudar esse espaço a se tornar cada vez melhor (EDITH, ST2468-2470, 2021).

Assim como Rosa, Edith refere a *integração de conhecimentos* como complexos e o *envolvimento pessoal* com os outros colegas como suas dificuldades. Para o enfrentamento da fragmentação de saberes como prática hegemônica, a integração de saberes constitui a *interdisciplinaridade* como uma nova visão de mundo e tomada de consciência em que o

⁵³ Conforme o conceito de transmissão de Pierron (2010).

diálogo entre os campos disciplinares potencializa e amplia o significado aos conteúdos escolares, contribuindo para uma formação integral que prepara o professor estagiário para a profissão e para a vida.

Fazenda (2001), ancorada em ideias de Japiassú (1976) sobre o enfrentamento da fragmentação de conhecimento, destaca que a prática interdisciplinar possibilita outras formas de compreender o conhecimento para além dos limites disciplinares. Entretanto, se faz necessária uma mudança de postura do professor em relação ao conhecimento, ou seja, a interdisciplinaridade depende da atitude do professor em integrar as áreas de conhecimento sem suprimir suas especificidades e exige um trabalho coletivo para que promova uma transformação no conhecimento (FAZENDA, 2011).

Para Fazenda (2013), a principal característica de uma atitude interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa no exercício contínuo do pensar e do construir. Nesse tópico, os colaboradores foram generosos em exemplos de suas práticas. Cada um a seu turno comenta, destacando a sua própria prática ao tempo que reflete alguns aspectos durante a recolha dos testemunhos.

Neto, como professor dos cursos desenvolvidos quando da parceria do CCIUFPA e o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), menciona no segmento de texto a seguir que faziam visitas ao museu com os professores em formação e destaca como surgiam os projetos interdisciplinares de iniciação científica.

Nós começamos a ver o museu como um espaço que precisava ser explorado, tanto que no primeiro curso de iniciação à matemática, nós levávamos os estudantes para visitar esse espaço e como isso suscita a elaboração de projetos de pesquisa que poderiam envolver a Etnomatemática, Modelagem, Interdisciplinaridade ou outros campos do conhecimento e não especificamente só a matemática! Eu lembro que um jovem começou a brincar - ele pegava pedrinhas e jogava em uma Vitória-régia e eu cheguei perto e perguntei qual é a tua intenção? Pensativo ele respondeu: eu queria saber qual o peso que essa vitória-régia aguenta. E eu fiz uma proposta: por que a gente não faz um teste? Vamos discutir isso? E para fazer a discussão e responder a essa pergunta, isso envolveu física porque depende de onde a pedra vai cair [...]. A vitória-régia tem um formato que coincide com o centro da figura geométrica e uma porção de outras coisas, daí surgiu um pequeno projeto de pesquisa (NETO, ST1605-1609, 2021).

No segmento de texto, é perceptível, na formação dos professores, a *interdisciplinaridade* e o ensino com pesquisa presente. Neto, como professor, enfatiza o museu como espaço não formal que, com a atitude adequada, é rico em possibilidades para

integração de diversas áreas de conhecimento já discutidas anteriormente, mas outro ponto que chama atenção e, se apresenta como uma característica marcante desenvolvida a partir do modelo de formação do CCIUFPA, é o *aprender fazendo* ancorado no ensino com pesquisa, como um tipo de metodologia.

Na prática, Neto, atento aos alunos, aproveita uma situação vivida para que o aluno possa aprender, por meio de uma investigação. Essa forma de ensinar, desde que não seja mecânica, contribui para que o aluno se sinta desafiado a resolver a questão levantada, a criar, descobrir, produzir e com prazer vencer o desafio. Conforme Gonçalves (1981) enfatiza a seguir,

A experimentação no ensino de Ciências, desde que não seja um processo puramente mecânico, como receita a ser seguida, pode ser considerada um recurso didático, uma situação de aprendizagem criada pelo professor ou pelos próprios alunos, de modo que estes adquiram a experiência, de maneira ativa, operando e descobrindo etapas, testando-as, indagando sobre as verdades que buscam descobrir (GONÇALVES, 1981, p.37).

Neto ainda pontua outros pequenos projetos de investigação que acompanhou como professor formador dos cursos de formação continuada e como professor orientador diretamente no CCIUFPA, no qual situa o convênio com o MPEG, também como surgiam os projetos, de modo que no segmento de texto a seguir temos uma das referências feita por ele.

Eu lembro de um garoto ao ver formigões carregando folhas perguntou: será que essa formiga suporta o peso dela? Será que a folha pesa mais do que a formiga? A gente teve que ir atrás de balança de precisão, para pesar os formigões e folhas. Foi uma trabalhadeira. Isso gerou um projetinho de pesquisa e tem vários outros, mas eu estou lembrando desses especificamente porque tem relações com as nossas idas ao museu, o que é parte do convênio que existia entre CCIUFPA e o MPEG (NETO, ST1613-1614, 2021).

Diante do exposto, o *aprender fazendo* aqui pode ser interpretado pelo aprender a fazer ciências e a aprender a ser professor que ensina ciências na prática. No CCIUFPA, os grupos de estudantes universitários e os professores envolvidos exercitam a docência a partir de um modelo triádico de formação, mencionado por Gonçalves (2000) no excerto a seguir.

A ideia e a prática de formação de professores constituíam uma relação triádica teórico-prática formada pelo envolvimento pessoal do licenciando, pelo aprender

fazendo em interação social (docência em duplas) e pelo ambiente democrático, no qual o professor era o líder democrático com quem os membros do grupo discutiam e decidiam juntos (GONÇALVES, 2000, p.55).

Nesse sentido, todos aqueles que passaram/passam pelo CCIUFPA, inclusive os colaboradores, têm sido formados para o ensino de ciências na Educação Básica há mais de quatro décadas com um modelo próprio de formação, o que tem contribuído para a melhoria do ensino de ciências na Amazônia brasileira, conforme os resultados registrados nos documentos analisados e anteriormente discutidos.

Nos testemunhos, os colaboradores mencionam vários aspectos de suas experiências nesse espaço e o ensino com pesquisa é sempre retratado. Concordo com Gonçalves, (2000), Moraes (2002), Moraes e Lima (2002), Galiazzi (2003), Lampert (2008) e outros que a pesquisa em sala de aula é como “um movimento dialético em espiral que, se inicia com o questionar dos estados do ser, fazer e conhecer dos participantes, levando-os a outros estados que são comunicados” (MORAES, 2002, p.11).

Nesse sentido, como elemento integrador, o ensino com pesquisa pode ocorrer em três situações: “a) no planejamento e avaliação de projetos curriculares, b) como parte da função do professor, sendo instrumento de desenvolvimento profissional, e c) como metodologia para aprendizagens dos alunos” (GALIAZZI, 2003, p.92).

Para Lampert (2008, p.140) “o ensino com pesquisa abrange, no mínimo, três etapas, que estão inter-relacionadas entre si e se complementam: questionamento, argumentação e comunicação”. Assim, acolher a curiosidade e estimular constantemente os alunos com perguntas sobre conhecimento, valores, ética e cultura é essencial, sendo esta a primeira etapa do processo de ensino com pesquisa desenvolvida no CCIUFPA e uma das etapas fundamentais, pois o ajuda a formar, reformular conceitos, princípios, atitudes, habilidades, valores, perspectivas de vida etc.

Entretanto, não se trata de qualquer pergunta, pois o professor precisa promover situações que permitam ao aluno a expressão de suas curiosidades e inquietações. Para tanto, é indispensável “o conhecimento da realidade política, econômica, social e cultural do país, de sua realidade particular e certo domínio dos conteúdos básicos” (LAMPERT, 2008, p.140). Isso demanda tempo e envolvimento do professor e aluno, além de exigir um clima democrático, onde exista liberdade e respeito às diferenças individuais.

A etapa de argumentação é o processo no qual o professor conduz o aluno a buscar organizar as ideias, interpretar, analisar, avaliar e construir argumentos para dar respostas confiáveis ao seu questionamento por meio de consultas e estudos em diversos meios como jornais, revistas, livros, relatórios, internet, diálogos, entrevistas com pessoas especializadas ou, ainda, através de experimentos e informações outras, lembrando sempre que “as inferências e conclusões são temporárias, pois, hoje em dia, com o avanço da ciência e da tecnologia, o conhecimento é dinâmico, inacabado e mutável” (LAMPERT, 2008, p.141).

A última etapa é a comunicação e constitui-se na culminância do processo de ensino com pesquisa, na qual o discente “através de diferentes procedimentos (seminário, painel, exposição dialogada, produção de artigo, elaboração de relatório, comunicação em congresso, a própria sala de aula, etc.) tem a possibilidade de comunicar os resultados de seu trabalho” (LAMPERT, 2008, p. 142).

Destaco que Gonçalves (1981) deixa evidente, já no projeto de criação do CCIUFPA, que o ensino com pesquisa possibilitaria o rompimento com o pensamento e a prática tradicional da formação dos professores que ensinam ciências. Como uma opção metodológica, conforme a fundadora, o ensino com pesquisa, permite ao professor redimensionar o processo de ensino sob uma ótica diferenciada, na qual professor e aluno são sujeitos do processo e não meramente objetos.

Para Gonçalves (1981, 2000), os objetivos da formação no CCIUFPA, como um princípio científico, vão além do simples processo ensino e aprendizagem de determinado conteúdo ou modelo de prática. Seu foco sempre foi a formação integral do indivíduo, a fim de que este seja capaz de refletir e agir sobre sua própria realidade e do mundo.

Lampert (2008, p.143) corrobora com esse pensamento quando afirma que o “ensino com pesquisa não visa formar um profissional pesquisador, mas incentivar o discente a entender o processo investigativo, ser capaz de usá-lo e conhecer a realidade de forma contextualizada”, sendo a pesquisa uma fonte inesgotável de produção de novos conhecimentos e transformações.

Do mesmo modo, Galiuzzi (2003, p.86) destaca que “fazer pesquisa consiste em ler criticamente a realidade e, como compromisso político, contribuir para a construção de uma nova realidade, mais justa com oportunidade mais equalizada”. Na sala de aula isso é trabalho coletivo, no qual professores e alunos são considerados parceiros.

Vale destacar que os objetivos do ensino de ciências apontam para o *aprender ciências* como a aquisição e o desenvolvimento de conhecimentos teóricos (conteúdo das ciências), *aprender sobre ciências* - o desenvolvimento da natureza e dos métodos da ciência e *aprender fazer ciências*, desenvolvimento dos conhecimentos técnicos, éticos, entre outros, sobre a investigação científica e a resolução de problemas (PRAIA, CACHAPUZ E GIL-PÉREZ, 2002, p. 259).

Dessa forma, os colaboradores em vários momentos, ao compartilharem suas experiências, indicam trajetórias que contemplam esses objetivos. Edith menciona como começou sua prática no CCIUFPA e as suas primeiras impressões no segmento de texto a seguir.

Eu fazia experimento por experimento quando entrei [...]. A gente dizia - me ensina e eles (*os colegas mais experientes*) falavam - tem que fazer um experimento para desenvolver com os alunos do CCIUFPA todo sábado, porque a aula tem de ser investigativa, ensinar ciências aqui é assim (EDITH, ST769. 826-827, 2021. Grifo meu).

Edith, ao se referir sobre o início de suas atividades no CCIUFPA, demonstra que *fazia experimento por experimento*, no entanto é orientada a desenvolver um *ensino por investigação*. Para tanto, exige-se “o papel ativo dos estudantes; a aprendizagem para além dos conteúdos conceituais; o ensino por meio da apresentação de novas culturas; a construção de relações entre práticas cotidianas e práticas para o ensino; a aprendizagem para a mudança social” (SASSERON, 2018, p.1067) e o professor estagiário precisa aprender para ensinar e isso ocorre no CCIUFPA na prática de forma inovadora.

Quanto o trabalho experimental do tipo investigativo e sobre o sentido com que a experimentação deve ser encarada na sala de aula, Praia, Cachapuz e Gil-Pérez (2002) afirmam que:

i) deve ser um meio para explorar as ideias dos alunos e desenvolver a sua compreensão conceptual; ii) deve ser sustentado por uma base teórica prévia informadora e orientadora da análise dos resultados; iii) deve ser delineada pelos alunos para possibilitar um maior controle sobre a sua própria aprendizagem, sobre as suas dificuldades e de refletir sobre o porquê delas, para as ultrapassar (PRAIA, CACHAPUZ E GIL-PÉREZ, 2002, p. 258).

Nesse sentido, o professor estagiário no CCIUFPA é incentivado a exercitar a autonomia, a criatividade, a independência, a abrir-se para novas ideias e, principalmente, à predisposição para inovar, pois encontra no espaço um ambiente propício para que se disponha a aprendizagens de novos conhecimentos, habilidades, atitudes para se desenvolver profissionalmente e introduzir, paulatinamente, as inovações em sua práxis de ensino.

Nos segmentos de textos a seguir, é possível perceber como os colaboradores relatam situações do cotidiano no CCIUFPA, que os formam, tal como arrumar materiais e encontros com o grupo para planejamento das atividades que iam ser realizadas aos sábados.

Nesse processo de separação de materiais, eu preparava as aulas, a gente discutia sobre as aulas durante a semana, o que a gente ia fazer no sábado e separava o material e tinha que ter essas caixas para colocar e transportar esse material para a sala no sábado. Havia um duelo entre os estagiários pelas caixas. Quando fui coordenador comprei mais caixas (Bento ST54-55, 2021).

O coordenador do CCIUFPA faz toda diferença. Eu lembro na minha época, a gente estava na nossa reunião planejando aula e ele entrava para saber o que estava acontecendo e dava ideias e participava das reuniões, porque não tinha professor orientador para acompanhar as turmas (*de estagiários*), mas ele acompanhava (Edith, ST528-530, 2021. Grifo meu).

A separação de materiais mencionada por Bento, bem como, a menção da preparação/reunião de planejamento feita por Edith e Bento são situações formativas que os professores estagiários ainda vivenciam no CCIUFPA. Elas estão relacionadas às suas atribuições, quer como professor estagiário quer como coordenador. Nessa perspectiva, Rosito e Lima (2020, p. 59) destacam que “o planejamento e avaliação das práticas desenvolvidas, o desafio de coordenar, o trabalho dos grupos, o trabalho em equipe e as possibilidades daí recorrentes estão entre os ganhos” dessas atribuições. Esta temática é frequente em outros momentos no testemunho de todos os colaboradores, levando-os a refletir atualmente sobre o quanto esse processo foi/é importante.

À vista disso, Bento enfatiza que *é nesse processo que você aprende na prática todas as etapas de uma boa aula* (ST 59, 2021) e Edith menciona que isso *é um processo de desconstrução* (ST520, 2021). Assim, essas informações demonstram que as unidades de significados estão relacionadas às atribuições do professor estagiário e do coordenador do CCIUFPA e que o exercício delas origina os saberes docentes apreendidos por eles.

Nesse sentido, segundo Bento, para manter os alunos nas atividades se fazia necessário que as aulas fossem dinâmicas. Para isso, os professores estagiários precisavam

ser criativos, planejar e desenvolver aulas interessantes *porque se fossem aulas chatas a gente perdia os alunos, eles ficavam nas turmas porque eles gostavam das aulas do CCIUFPA* (ST60-61, 2021). Ou seja, os sócios mirins participam do CCIUFPA porque querem aprender, não são obrigados e as atividades os atraem pela dinamicidade e criatividade com que são desenvolvidas.

Já Edith, quando acompanhava um grupo de professores estagiários no CCIUFPA na pesquisa do mestrado, menciona que para ensinar os professores estagiários era preciso conhecer e ter aprendido os princípios formativos CCIUFPA para que eles ensinassem os alunos e estes *usassem esse conhecimento para ser um cidadão atuante na sociedade* (ST562). Ela compreende o objetivo do CCIUFPA e a responsabilidade da formação que recebeu.

Os princípios formativos a que se refere Edith foram estabelecidos no projeto criação e vem se atualizando no tempo com suas exigências sem perder sua essência, são eles: envolvimento pessoal, protagonismo na aprendizagem, ambiente democrático e o aprender fazendo (GONÇALVES, 1981, 2000; MAGNO; GONÇALVES, 2021). Em face do exposto é perceptível que os professores desenvolviam esses princípios formativos do CCIUFPA sem terem consciência disso, e agora Bento, já como coordenador, e Edith no retorno ao espaço por ocasião da pesquisa do mestrado pela qual acompanhou professores estagiários do CCIUFPA ao refletirem sobre eles tomam consciência de sua importância.

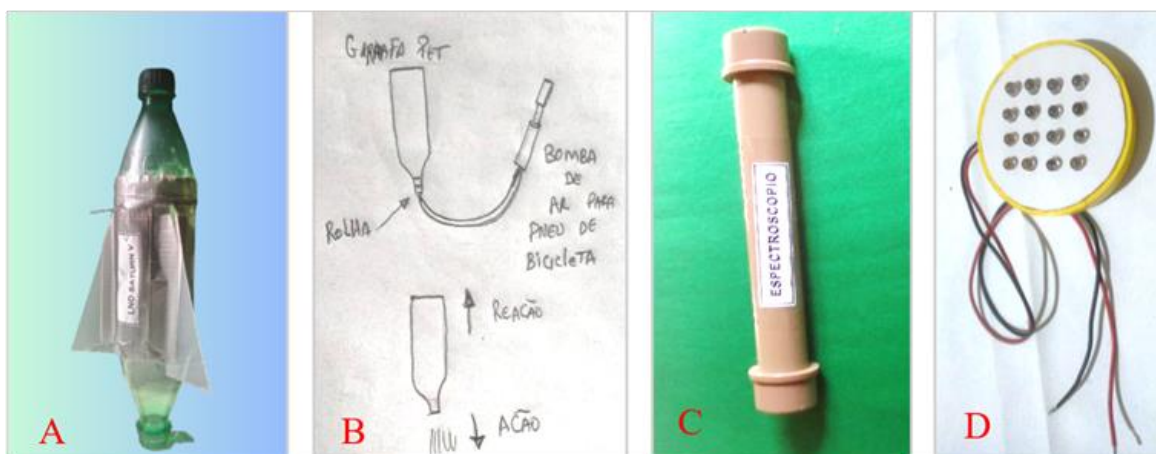
Isso significa dizer que, a partir das informações apresentadas, o CCIUFPA tem um conjunto de princípios formativos específicos para formar que reverberam em desenvolvimento profissional para os professores. Sobre esse aspecto, Bento relata: *Eu acabei usando o know how que eu ganhei no CCIUFPA na escola* (ST77, 2021), assim como Edith destaca em um trecho de seu testemunho que ao final de sua formação doutoral tem planos de reativar os grupos de lideranças acadêmicas criados na expansão do CCIUFPA para o interior na época do NPADC.

Do mesmo modo, Zeki destaca em seu testemunho que o seu aprendizado no CCIUFPA foi marcante e que repercutiu em seu desenvolvimento profissional de tal forma que atualmente ainda se inspira no *modus operandi* do CCIUFPA para as aulas de física que ministra na Educação Básica. Em seu testemunho começa diz o seguinte:

Falar do CCIUFPA é sempre algo muito prazeroso, pois trata-se de momentos da minha vida que foram recheados de episódios felizes e de muito aprendizado. Tive duas passagens pelo CCIUFPA. A primeira, enquanto professor estagiário de 2003 a 2006, a segunda enquanto professor orientador no final de 2017 até início de 2019 ambos me proporcionaram muito enquanto pessoa e profissional (ZEKI, ST1781-1782, 2021).

Como resposta à caixa de memória, Zeki enviou vários artefatos que são reelaborações de materiais desenvolvidos anos atrás para as atividades do CCIUFPA - um foguete com seu esquema, um espectroscópio e um painel de Led (Figura 40). De certa forma, foram criados por processos parecidos àqueles que utilizei na construção dos artefatos enviados na minha caixa de memória.

Figura 40 - Artefatos de Atividades de Zeki



Fonte: Acervo de Zeki (Foguete com seu esquema (A, B); Espectroscópio (C); Painel de Led (D)).

Para Zeki, estes artefatos foram produzidos em algumas das atividades mais significativas que desenvolveu durante suas passagens pelo CCIUFPA. O painel solar (Led) foi desenvolvido pela primeira vez em uma atividade em 2006 no CCIUFPA e foi montado com transistores de televisão para transformar energia solar em energia elétrica com baixo custo e anos depois foi desenvolvida na escola com alunos do ensino médio, mas *a tecnologia havia mudado, as televisões têm outra tecnologia, porém foi possível substituir esses transistores por diodos emissores de luz, os famosos leds* (ZEKI, ST 1798, 2021).

Em outra atividade, Zeki e seus colegas de grupo construíram um espectroscópio, para que os alunos vissem a dispersão da luz branca que é definida como a mistura completa

de todos os comprimentos de onda do espectro visível ao olho humano (ZEKI, ST1999, 2021) e a peça (D) enviada foi da primeira versão, desenvolvida durante uma oficina que ministrou juntamente com outros professores estagiários do CCIUFPA. Ele também destaca a atividade do foguete com garrafa pet no segmento de texto a seguir.

A atividade “Foguete com Garrafa Pet” foi desenvolvida quando eu ainda era discente da Licenciatura plena de física. Lembro que desde criança sempre gostei de brincar com coisas que me despertavam a curiosidade e no CCIUFPA encontrei um espaço que me permitia ensinar brincando ou brincar ensinando e logo comecei com outros colegas da minha equipe de professores estagiários a elaborar aulas que tivessem temas de nosso interesse e que fosse possível a execução de pequenos experimentos um deles foi a construção de um foguete de garrafa pet (ZEKI, ST1784-1786, 2021).

No segmento de texto é possível inventariar várias temáticas. Uma delas é a *curiosidade* própria das crianças que o *aprender/ensinar brincando* propicia e ainda o *trabalho coletivo* para desenvolver *pequenos experimentos* a partir do *interesse do grupo*. Essas temáticas são indicativas dos princípios formativos do CCIUFPA.

A brincadeira para as crianças é essencial, pois estudos têm demonstrado o quanto os pequenos desenvolvem capacidades importantes tais como: a atenção, a imitação, a memória, a imaginação e a interação que contribui com processos de socialização, por meio de regras e papéis sociais experienciados durante a brincadeira (DOHME, 2011). Isso é possível se existir um ambiente adequado, no qual tanto os alunos como os professores envolvidos se sintam confiantes, seja para aprender e/ou para ensinar.

Nesse sentido, a ludicidade como ciência que ajuda o desenvolvimento das crianças, embora já existam estudos indicativos de seus benefícios para o desenvolvimento da criança, se associada a processos educativos, ainda é negligenciada em nosso país, visto que a ênfase predominante nos currículos se estabelece em determinados conteúdos disciplinares e a ludicidade é tida como um conhecimento “não útil” ou é vista e utilizada como uma forma de passar tempo na escola. Sem falar que, culturalmente, ela vem sendo substituída pelos jogos eletrônicos. Conforme Torres e Corrêa (2020), a criança vem sofrendo influência da mídia e dos brinquedos eletrônicos e já não tem tempo para brincar, causando prejuízos ao seu desenvolvimento.

Os pais, preocupados em dar uma boa educação para os seus filhos, preenchem seu tempo com atividades paralelas, como aulas de inglês, esportes, entre outras.

Essas atividades consomem o tempo da criança, que, completando com as obrigações escolares, não têm tempo suficiente para despertar suas fantasias, ou seja, não sobra tempo para as brincadeiras. Isso impede que a criança desperte sua criatividade e suas descobertas, além de impedir que elas se tornem independentes (TORRES; CORRÊA, 2020, p. 5).

Diante do exposto, se para as aprendizagens das crianças a ludicidade, embora indicada, ainda não é essencial ou é utilizada com outros objetivos, então qual a importância da ludicidade para os adultos? As brincadeiras, necessariamente, não precisam ser ensinadas, elas são apreendidas nas interações, nas rodas de brincadeira com os grupos de colegas que brincam, todavia o professor precisa de experiências lúdicas para que, assim como as crianças, esteja disposto a aprender e construir compreensões para conduzi-las de forma correta em suas práticas.

Para tanto, conforme Brown (2010), lembrar que o lúdico deve fazer parte do nosso dia a dia é provavelmente um dos fatores mais importantes para um homem ser realizador. A capacidade de jogar é fundamental, não só para a felicidade, mas também para sustentar as relações sociais e possibilitar a aprendizagem, a criatividade e a inovação.

Brown (2009) ilustra em seu livro dois casos interessantes: o primeiro é o caso de uma mulher que embora fosse dinâmica em sua vida cotidiana no trabalho, na família e em seu relacionamento com o esposo e filhos, percebeu que faltava algo mais em sua vida e descobriu por meio de reflexões sobre o que lhe trazia felicidade desde sua infância, o que mais gostava de fazer e lhe dava alegria era cavalgar. Assim, ao se decidir retornar a essa prática, tornou-se mais produtiva e feliz.

O outro caso diz respeito ao Laboratório de Propulsão a Jato (JPL) da *Cal Tech*⁵⁴, a principal instalação de pesquisa aeroespacial dos Estados Unidos por mais de sete décadas e seus engenheiros. Os cientistas e engenheiros do JPL projetaram e gerenciaram os principais componentes de todas as missões tripuladas e não tripuladas do nosso tempo, entretanto os

⁵⁴ A fundação do "Laboratório de Propulsão a Jato" vem dos anos 1930, quando um professor do Instituto de Tecnologia da Califórnia chamado Theodore von Kármán fez alguns experimentos com o lançamento de foguetes. Posteriormente, o cientista Jack Parsons se juntou a ele. Alguns aficionados por foguetes denominaram o local, então, como Jack Parsons Lab. No ano de 1958, o laboratório foi transferido para a guarda da nova instituição denominada de "*National Aeronautics and Space Administration*" (NASA), e o centro iniciou o desenvolvimento de sondas robóticas para a exploração espacial. O nome "*Jet Propulsion Laboratory*" foi mantido apesar de o laboratório não mais efetuar pesquisas sobre a propulsão de jatos e foguetes. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Laborat%C3%B3rio_de_Propuls%C3%A3o_a_Jato. Acesso: em 09/03/2022.

seus novos engenheiros não conseguiam resolver determinados problemas com a mesma eficiência que os antigos engenheiros que estavam se aposentando.

A JPL investigou a questão e descobriu que os engenheiros antigos quando crianças entre outras coisas “brincavam com as mãos”, ou seja, gostavam de manipular, criar e produzir coisas com as mãos e, eram capazes de resolver problemas. Enquanto os novos engenheiros não passaram por esse tipo de experiências na infância, conheciam teorias e técnicas, mas não conseguiam solucionar determinados problemas. A partir de então, um dos critérios em entrevista de novos engenheiros da JPL era se “brincaram” com as mãos quando crianças.

Para Brown (2009), existem oito maneiras de desenvolver a personalidade lúdica: brincando, movimentando, explorando; competindo, dirigindo, encenando; coletando, narrando e criando arte. O adulto não precisa se envergonhar e nem achar que está fazendo algo que o reduz a uma criança em seu comportamento quando brinca e se diverte. Ao contrário, segundo o autor supramencionado, “o oposto de diversão não é trabalho, mas depressão”. Portanto, a brincadeira reduz o stress e prepara o indivíduo para o enfrentamento de situações difíceis em seu dia a dia.

No encontro com Zeki, percebi que ao falar de suas memórias quando era professor estagiário mostrava entusiasmo e alegria sobre as atividades que realizou no CCIUFPA, assim como também das atividades na Educação Básica na escola como professor. Eu também observei o mesmo entusiasmo no encontro com José, quando ele compartilhou que introduziu arte nas aulas inaugurais do CCIUFPA. No segmento de texto a seguir, ele menciona que a arte cênica ajuda os professores estagiários a serem mais espontâneos e criativos.

Eu assumi o CCIUFPA no início de 2013 como coordenador e eu achava e ainda acho que a arte é algo muito importante [...]. Um professor (a) que vai trabalhar com criança precisa desenvolver a questão cênica, trabalhar voz, saber contar uma história entre outras coisas. Isso é um recurso que precisa ser desenvolvido e utilizado no CCIUFPA. Eu investi um pouco de energia nisso. Eu me fantasiei de palhaço, trabalhava nessa direção para que os professores estagiários pudessem também fazer algo diferenciado[...] era interessante, abria a possibilidade deles pensarem mais livremente sobre as coisas. Eu percebi que quando os professores estagiários planejavam, eles estavam em um quadradinho, querendo fazer as coisas para corresponder expectativas de terceiros, no caso, eu mesmo como orientador, a instituição etc. Isso fazia com que eles perdessem a espontaneidade, então a arte trazia essa espontaneidade com mais força e eu o coordenador, fantasiado de palhaço, brincando e interagindo nesse momento era a referência que a psicanálise

diz que é preciso e assim acredito que os ajudava a serem criativos e pensarem coisas novas e diferentes para a sala de aula (JOSÉ, ST952-958, 2021).

Em meio às fotografias que recebi dos colaboradores, pude ver os professores estagiários, os professores orientadores e os coordenadores com as fantasias lúdicas referentes a diversos personagens conhecidos durante as aulas inaugurais e em alguns eventos do CCIUFPA (Figura 41). Corroboro com esse pensamento sobre a ludicidade, pois entendo que ela traz mais espontaneidade e criatividade à prática docente. Eu mesma me vesti de abelhinha na aula inaugural do CCIUFPA no ano de 2013. Esse personagem foi utilizado em uma atividade da licenciatura para trabalhar as relações dos seres vivos no ambiente, na qual foi gravado um vídeo que teve a participação de um sócio mirim e, também foram adaptados vários jogos de tabuleiros e nesse evento brincamos muito com eles. Foi emocionante ver o entusiasmo de todos jogando e brincando havia uma alegria que motivava as crianças, os professores estagiários, os orientadores e os visitantes.

Figura 41 - Aula inaugural CCIUFPA (2012 e 2013)



*Coordenador e Professoras Estagiárias (A); Autora e Sócia Mirim (B)

Fonte: acervo de Edith e da Autora

Para planejar e executar essas atividades, assim como qualquer outra no CCIUFPA, era e ainda é usual pensar e trabalhar coletivamente com intuito de produzir conhecimento, onde se integra a uma proposta, o currículo e os saberes de cada um pela interdisciplinaridade, tendo como foco um estudo sobre algo ou alguma coisa que leve à reflexão sobre um determinado contexto e a busca de solução para os problemas reais que

se apresentam no cotidiano das pessoas. Logo, não é algo simples, mas o CCIUFPA é um laboratório no qual se pode experimentar e aprender e a ludicidade contribui com o processo. *Brincar é coisa séria*, dizem os estudiosos (KISHIMOTO, 2017; CARLETO, 2000). É direito da criança assegurado na Constituição Federal de 1988, no Artigo 31 da Convenção dos Direitos da Criança/ONU, no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA,1990) e na Lei Federal 11.104/2005 entre outros.

Desse modo, considerando que os alunos participantes do CCIUFPA o fazem no sábado após longa semana de atividades na escola e em outros locais nos demais horários, pois é frequente que sejam inscritos pelos responsáveis para complementação de aprendizado, é importante que a atividade seja cuidadosamente organizada, recordando que a brincadeira é um ato espontâneo e deve ser divertido, combinar o ensino de ciências e ludicidade é essencial para que os alunos possam concluir com êxito o ano letivo. Portanto, os adultos, sejam eles pais ou educadores, devem incentivar o brincar, criando um ambiente de apoio.

Assim, considerar o papel dos adultos nas performances das crianças é importante para a formação de professores. Zeki descreve a atividade do foguete de garrafa pet e destaca no segmento de texto a seguir, o trabalho coletivo, tanto no planejamento como na execução como uma rede de apoio necessária para o êxito da atividade.

Essa atividade se trata de um experimento que consiste em bombear ar para dentro da garrafa pet e, quando esta estiver pressurizada, expulsa a rolha que fecha a garrafa. Com isso, o ar tende a sair da garrafa com grande velocidade, empurrando a garrafa no sentido oposto. É uma manifestação interessante da terceira lei de Newton - ação e reação. Durante o planejamento dessa aula, que ocorreria no sábado em uma turma de sócios mirins da 7ª e 8ª série pela denominação da época, atualmente 8º e 9º ano do ensino fundamental, para melhorar o desempenho do foguete fizemos vários e vários ensaios. Até conseguimos emprestar um compressor de geladeira para não nos cansarmos de tanto usar bomba para pressurizar o foguete. O resultado foi bem legal. Eu lembro que no dia da aula os alunos foram muito participativos e ficaram bastante empolgados vendo os foguetes que subiram cerca de 20 metros de altura. Durante a aula os alunos, além de discutirem os conceitos científicos associados ao lançamento do foguete, em pequenos grupos, eles transformaram as garrafas em foguetes e todos nós brincamos muito. *Essas atividades sempre estiveram ligadas a um trabalho coletivo seja no planejamento seja na execução. Essa experiência foi tão marcante para mim que até hoje, quando possível, ainda desenvolvo com os meus alunos.* (ZEKI, ST1783-1784, 2021).

O trabalho coletivo “exige educadores que tenham pontos de partida (princípios) e pontos de chegada (objetivos) comuns” (FUSARI, 1993). Para Zeki o trabalho coletivo

começa desde o planejamento da atividade com a escolha do tema a ser investigado, embora eles incentivem os sócios mirins a manifestarem o que querem pesquisar, todos os professores estagiários do grupo têm seu próprio interesse, então é preciso aprender a “negociar”, interagindo e dialogando com os colegas para decidirem o melhor para o grupo.

Para Galiuzzi (2003), o papel do professor nessa metodologia é ser mediador do processo, devendo estar atento a cada aluno, promovendo sempre a mediação do grupo, sem esquecer que a individualidade também deve ser desenvolvida, portanto o equilíbrio entre trabalho coletivo e individual deve ser estabelecido.

Nesse sentido, quais os princípios adotados pelo grupo de Zeki? Fica evidente que são os princípios formativos do CCIUFPA - ambiente democrático, aprender fazendo, envolvimento pessoal e o protagonismo na aprendizagem (GONÇALVES, 1981; 2000) e quais os objetivos? A aprendizagem da prática docente dos professores estagiários com vistas à educação científica cidadã dos sócios mirins.

Em continuidade, como os demais colaboradores, Nery em *flashes* memorialísticos traz em destaque como considera a sua vivência no CCIUFPA. Ele foi da segunda turma de Didática da Professora Terezinha - a fundadora, além de apresentar parte da base teórica na qual a proposta metodológica do CCIUFPA foi ancorada.

Tive uma oportunidade única para dar um diferencial a minha formação e conseqüentemente para a minha carreira acadêmica. No segundo semestre de 1980 cursei a disciplina didática ministrada pela professora TEREZINHA, momento em que tive contato com uma proposta de inovação metodológica na qual a investigação ação e o aprender a fazer fazendo eram os agentes principais da aprendizagem. Tal proposta tinha a base teórica fundamentada principalmente nas ideias de John Dewey, Carl Rogers, Jerome Bruner e David Ausubel, dentre outros (NERY, ST1733-1734, 2022).

Essa base teórica vai permear todos os testemunhos dos colaboradores que a seus turnos mencionam de forma contextualizada, a atualizando no tempo. Enfatizo que Nery, assim como Neto, são professores de matemática. Suas intencionalidades dizem respeito ao ensino e aprendizagem de matemática no contexto da formação que receberam no CCIUFPA a qual repercutiu em suas práticas e, por conseguinte, em desenvolvimento profissional. Confirmando, mais uma vez, que o CCIUFPA proporciona, pela metodologia que adota, a integração das áreas de conhecimento desde sua fundação e, com isso, professores

estagiários de ciências e matemática trabalhavam/trabalham colaborativamente e coletivamente.

Dessa forma, por meio de suas experiências no CCIUFPA, Nery considera que: “foi estabelecida a diretriz norteadora do meu caminho formativo e de minhas primeiras ações docentes, bem como de meus estudos futuros que possivelmente me levariam até este momento” (ST1738, 2022). Ele, ancorado na base que menciona, sintetiza no segmento de texto a seguir, as ideias experimentadas por meio do modelo formativo do CCIUFPA.

Desses teóricos, experimentamos ideias segundo as quais os alunos constroem noções ou conceitos com base no conhecimento prévio já existente em sua estrutura cognitiva, bem como em seus exercícios construtivos que o leve a refletir sobre o fazer. Essa construção ocorre por meio de um processo de aprendizagem ativa que envolve a transformação de informações decorrentes do significado da experiência, formulando hipóteses, testando-as e validando-as ou não, além de exercitarem a tomada de decisão. A ideia principal era de que as crianças poderiam ser solucionadoras de problemas ativos e seriam capazes de explorar, posteriormente, temas mais difíceis, o que certamente teria um impacto notável no seu processo de aprendizagem e tomadas de decisões de forma a desenvolver sua autonomia intelectual (NERY, ST1735-1737, 2022).

Em seu testemunho é possível inventariar outras informações, de seu processo formativo inicial e de sua formação continuada no retorno ao CCIUFPA anos mais tarde. No segmento a seguir, ele rememora o período em que o CCIUFPA desenvolveu suas atividades na escola Leandro Pinheiro e, depois, quando voltou a funcionar na UFPA.

Após um período de funcionamento fora do campus da UFPA – na Escola Municipal Padre Leandro Pinheiro, no bairro do Guamá – a coordenação do Clube de Ciências conseguiu aprovar o financiamento de um projeto para implementar ações de formação de professores gestadas no grupo. A partir daí a sede do projeto passou a funcionar dentro do campus da UFPA, em prédio antigo, construído antes da implantação do campus, onde antes funcionava uma antena de transmissão de uma rádio local que, na época, estava sem ocupação (NERY, ST1739, 2022).

Nery remonta ao histórico do CCIUFPA por meio de sua participação em diversas ações, no início de sua formação como professor estagiário, depois como orientador e como professor formador. Dentre os *flashes* que compuseram seu testemunho destacou um, o qual ele denominou de *a metamorfose das borboletas*, narrado por ele no segmento de texto a seguir.

A experiência consistiu em reproduzir um ambiente natural na sala do NPADC, para que fossem observados todos os momentos da metamorfose de borboletas, a partir dos ovos encontrados nas folhas de uma árvore no matagal existente no espaço onde hoje foi posteriormente construída a biblioteca do IEMCI [...]. No processo de investigação, os estudantes foram orientados a organizar toda a reprodução do ambiente no interior da sala e acompanhar o processo por meio de observações e registros cotidianos. O evento despertou a curiosidade de toda a equipe, por esse motivo, acabamos por nos envolver também nessas observações. Eu nunca havia vivenciado uma situação como aquela. Logo, me situei como um estudante em processo de investigação científica. Os dias se passaram até que pudéssemos ver o surgimento das primeiras lagartas e posteriormente a formação dos casulos e as primeiras transformações desses casulos naquilo que seria o primeiro sinal de uma borboleta. O ambiente tinha em torno de um metro quadrado ou um pouco mais, parecia o que hoje eu chamaria de borboletário em miniatura, coberto com um pequeno tecido bem fino do tipo de véu que cobria o espaço onde estavam os seres em transformação. A curiosidade aumentava a cada dia até que em uma bela segunda-feira, por volta das 7h30 da manhã, quando a sala foi aberta, nos deparamos com aproximadamente uma centena de borboletas voando no ambiente. Foi uma alegria explodida no local: todos com espírito de criança descobrindo coisas novas. Uma experiência inesquecível possibilitada pela pesquisa orientada e que nos fez aprender mais (NERY, ST1768-1775, 2022).

A narrativa traz bem-marcados os procedimentos do *ensino com pesquisa*, conforme adotado por Campos e Nigro (1999, p.30): A metamorfose das borboletas (*situação problema*) a coleta dos ovos no matagal, a reprodução do ambiente natural (*estudo qualitativo*), o acompanhamento, observação e registro (*tratamento científico- validação e reformulação de hipóteses; experimento; análise de resultados*), o envolvimento e entusiasmo de todos da equipe com as descobertas e aprendizagens (*lidar com as informações obtidas*). O que a experiência possibilitou? Nas palavras de Nery: *me situei como um estudante em processo de investigação científica [...]. Uma experiência inesquecível possibilitada pela pesquisa orientada e que nos fez aprender mais*. Na reflexão que faz sobre suas experiências no CCIUFPA, em seu testemunho menciona ainda que adquiriu um *capital cultural inestimável*. Conforme o segmento a seguir.

Todas essas experiências vivenciadas nas atividades do CCIUFPA entre o segundo semestre de 1980 e o primeiro semestre de 1981 me fizeram acumular um capital cultural que, conforme Bourdieu (2011), teria um valor inestimável para o resto da minha carreira acadêmica (NERY, ST1743, 2022).

Para Bourdieu (2011) o capital cultural se apresenta em três estados, a saber: incorporado, objetivado e institucionalizado. O capital cultural incorporado é aquele que emerge do contato com diversos conhecimentos e o indivíduo o incorpora em sua vida mediante adesão ao espírito do grupo. Embora seja um processo, é individual, custa tempo,

mas ocorre de forma inconsciente desde a infância, não pode ser comprado e é levado ao longo da vida, é característico de membros de famílias que têm um capital cultural enriquecido, ou seja de famílias que foram/são expostas a uma constante diversidade de conhecimentos.

Já o material com valor é o capital cultural do estado objetivado. O indivíduo adquire itens históricos e culturais (livros, quadros, esculturas e outros). Existe uma forte ligação entre o estado objetivado e o estado incorporado. Para o indivíduo adquirir esses objetos foi antes incorporado culturalmente um determinado conhecimento e o interesse em obtê-lo. A maioria dos materiais tem um custo, portanto é associado à condição monetária do indivíduo. Quanto ao capital cultural institucionalizado, é aquele que unifica todos os capitais anteriores e ocorre por meio das práticas que produzem conhecimentos legitimados pela sociedade em instituições reconhecidas, conferindo ao indivíduo uma posição social estabelecida por um sistema de regras hierárquicas de dominação social (BOURDIEU, 2011).

Enfatizo que todo o *capital cultural* do qual Nery declarou se traduz, segundo seu testemunho, em ações docentes comunicadas como resultados de pesquisa em âmbito estadual, regional, nacional e internacional a partir de aspectos socioculturais e suas conexões com a sistematização do conhecimento matemático a ser abordado em sala de aula, discutidos nos estudos fundamentados na Etnomatemática, todos com base na formação inicial e continuada adquirida primeiramente no CCIUFPA/NPADC/IEMCI.

O CCIUFPA, portanto, proporciona a todos os envolvidos a construção de conhecimento por meio das atividades desenvolvidas, do acesso à leitura, discussão de textos, livros, revistas, tecnologias, computadores, a convivência coletiva e tudo aquilo que a universidade pode oferecer, acumulando um capital cultural imensurável, tanto no âmbito individual, como coletivo.

Isto é evidenciado nos testemunhos dos colaboradores. Eu também testemunho, pois no IEMCI fui mergulhada em atividades na Licenciatura Integrada e no mestrado que me oportunizaram, e atualmente no doutorado ainda me oportunizam, um capital cultural essencial ao meu desenvolvimento pessoal e profissional. Vejo-me como Bento, no segmento de texto a seguir, ao evidenciar que no início de sua participação frequentava a Biblioteca e lia muitos livros e isso o inspirou em suas aulas.

A gente foi pegando o jeito e começamos a ler os livros e frequentar a biblioteca do CCIUFPA que era pequena, mas tinha e tem ainda muitos livros de metodologia de ensino. Eu me lembro que eu li muitos livros lá, como do Frota Pessoa e aqueles manuais da UNESCO de experiências, o Hennig de Metodologia de Ciências porque era um livro base para os cursos de formação de professores feitos pelo NPADC/IEMCI, por isso me interessei na época e fiz um *Curso de Projetos*, cujo material era baseado nesse livro do Hennig. Mas também li as revistas brasileiras de ensino de ciências e a *ciranda da ciência* que vinha junto e lá tinha muitas experiências legais que eu acabei usando e posteriormente esses textos/livros inspiraram e ainda inspiram as minhas aulas (BENTO, ST47-50, 2021).

Diante do exposto, destaco que Hennig (1994) apresenta técnicas básicas que poderiam alcançar os objetivos do ensino em ciências por meio do Método de Descoberta: i) a *Técnica da Redescoberta*, na qual o professor planeja e executa um conjunto de atividades que ajuda os alunos na descoberta de fatos e fenômenos que investiga; ii) a Técnica de Resolução de Problema, a partir de uma problemática levantada pelo professor ou aluno, a busca de solução é feita pelo *Método Científico*, em que o aluno faz observações, mede, compara, formula hipóteses, coleta, analisa e interpreta dados e formula as conclusões com auxílio do professor ou não; iii) a *Técnica de Projetos*, também busca resolução de problema geralmente de interesse do aluno, desse modo em interação alunos e professor planejam ações necessárias para a investigação de forma semelhante aos procedimentos científicos para se solucionar o problema.

Para Gonçalves (1998), os cursos de Metodologia do Ensino de Ciências ofertados por meio do Projeto FREC - Feiras Regionais e Estaduais de Ciências (P4, 1988)⁵⁵ tinham como base o método da descoberta, sendo as técnicas da redescoberta, resolução de problemas e os projetos muito utilizados, pois modificam a forma de ensinar e, conseqüentemente, gera confiança na capacidade de aprender. A autora supramencionada diz o que tais técnicas trazem para o aluno e qual o papel do professor nos segmentos de texto a seguir.

Assim, o projeto transforma a atividade do aluno de ser passivo que concebe, prepara e executa o próprio trabalho. O papel do professor é criar condições necessárias para a descoberta dos alunos por meio de orientação e execução precisa das atividades. [...]. A técnica de projetos tem por finalidade fazer o aluno agir e realizar algo de prático, com grande atividade mental. Este processo educativo propõe uma atividade planejada e orientada por diretrizes previamente

⁵⁵ O texto do Projeto FREC não foi possível encontrar e processar em período hábil devido a pandemia, porém para o *corpus* da pesquisa foi utilizado o texto do Relatório de 1988, sendo identificado como P4 (1988).

estabelecidas. É um *ciclo que vai do cérebro às mãos* e, portanto, é capaz de promover educação funcional (GONÇALVES, 1998, p.22. 28).

Dessa forma, compreendo que todos aqueles que se permitem/permitiram experienciar o modelo formativo do CCIUFPA/NPADC/IEMCI, seja por meio das atividades internas no próprio CCIUFPA ou pelos diversos cursos promovidos ao longo de sua trajetória, seja nas especializações, no mestrado e doutorado; como participante, sócio mirim, professor estagiário, professor orientador, coordenador, colaborador, visitante... carregam consigo uma marca que possibilita a leitura e compreensão de mundo e a compartilhar onde quer que esteja os princípios que regem as ações do CCIUFPA como expressam os colaboradores a seguir.

Eu vivi o espaço e eu aprendi, fiquei embaixo dessa árvore comi a fruta, aproveitei da sombra e aproveitei de tudo dessa árvore que é o CCIUFPA por isso sou muito grato por ela (professora Terezinha) ter sonhado e ter esperado todos nós até hoje: eu, tu e outras pessoas que passaram e estão passando por lá [...]. Todos precisam saber como foi construído o CCIUFPA, a história do espaço, conhecer quem é a professora Terezinha, as gerações atuais e futuras. [...]. Os professores estagiários estão no processo de formação, eu acho que isso tinha que acontecer no próprio espaço de alguma forma (JOSÉ, ST1347-1351, 2021).

Outro indicativo nas informações inventariadas nos testemunhos dos colaboradores trata dos eventos de divulgação científica organizados pelo CCIUFPA. Bento menciona várias Feiras de Ciências, por exemplo a de 1994, na qual foi apresentado o primeiro projeto que orientou, conforme destaca no segmento a seguir.

Eu me lembro de alguns projetos que eu criei junto com os alunos e orientei nessa época. Esse foi o primeiro projeto que eu criei com os meus alunos. Foi uma *Maquete Proporcional* porque as pessoas gostavam de fazer maquete, até hoje gostam de fazer maquete *maluca*, nada proporcional. Eu tinha lido um pouco sobre isso e sugeri aos alunos: vamos fazer uma maquete proporcional? A gente procurou saber como fazer a escala e para isso escolhemos o Bosque Rodrigues Alves na Avenida Almirante Barroso, inclusive porque essa parte de Belém é reta e larga e tinha a *Torre da RBA* que era uma marca arquitetônica importante. Para fazer a maquete estimamos as medidas, pesquisamos sobre o tamanho do Bosque para fazer um contraste e mostrar às pessoas como é que isso ficaria, como foi calculado e como poderia ser mais arborizado aquele espaço da cidade, a ocupação da área dos carros. Foi bem bacana. Isso foi apresentado na *Feira de Ciências de 1994*. Eu lembro que o pessoal da própria RBA se interessou e entrevistou as crianças (sócios mirins) que estavam apresentando o projeto. Foi bem interessante (BENTO, ST87-92, 2021).

As Feiras de Ciências do CCIUFPA são planejadas como culminância dos períodos letivos anuais. Como mencionam Neves e Gonçalves (1989, p.241) “as Feiras de Ciências são alternativas importantes para incentivar e estimular estudantes e professores na busca de novos conhecimentos, oferecendo-se como espaço significativo para a iniciação científica”.

Diante do exposto, a Feira de ciências do CCIUFPA, é um evento onde os pequenos projetos de investigação são comunicados. Os sócios mirins e os professores estagiários se envolvem nas etapas que consistem na elaboração de um projeto com data de encerramento geralmente definida para o final do período letivo, escolha de local com dimensões adequadas, com espaço amplo, arejado, bem iluminado, de fácil acesso; seleção de um número suficiente de trabalhos, considerando-se o número de turmas internas, de participantes externos. A divulgação e inscrições são feitas com antecedência para melhor organizar o evento (NEVES; GONÇALVES, 1989, p.243). Além disso, elege-se uma comissão organizadora e outra científica para as avaliações dos trabalhos.

Um fato mencionado por Bento trata de um período que ele chamou de “retração” que ocorreu com CCIUFPA logo após o período de expansão das programações de formação para o interior, pois boa parte dos professores da equipe de formação saíram para fazer mestrado/doutorado, além de não receberem mais financiamento do governo, portanto para manter o CCIUFPA a coordenação precisou reformular as ações e a equipe de trabalho, como exposto no segmento a seguir.

A professora Sonia Maia assumiu a coordenação do NPADC numa época bastante difícil, porque o governo Fernando Henrique vinha cortando sistematicamente o recurso da universidade, estava parecido como agora, inclusive com cortes e com isso faltavam recursos. O CCIUFPA, que tinha passado por um período de expansão com a questão da interiorização, estava no momento de *retratação*. Então, foi um momento difícil. Faltou material e o que a professora Sônia fez foi tentar centrar nossa atividade aqui no CCIUFPA e fazer *Feiras de Ciência no interior*, tinha a estadual e as municipais, já que não tínhamos mais como fazer vários cursos ao mesmo tempo porque os professores que faziam isso eram o Ailton e o Neivaldo eles também tinham saído para fazer pós-graduação. Assim, ficamos ajudando na realização das Feiras de Ciências Municipais dos CPADCs que estavam ativos, fazendo também curso de menor carga horária com apoio das prefeituras (BENTO, ST125-130, 2021).

Posto isso, enfatizo que existem diversas definições e tipos de *Feiras de Ciências*, para dizer o quanto esse evento é necessário e oportuno para divulgar o conhecimento científico, não só no âmbito educacional, pois incentiva a iniciação científica, estimula e promove a interação entre o professor e o estudante, mas também envolve a comunidade em

geral, desperta e/ou desenvolve o gosto pela pesquisa e experimentação, também promove avaliação participativa, considerando as necessidades dos envolvidos no processo, pois reúne um grupo distinto de pessoas que trabalham para a melhoria do ensino de ciências no país e o desempenho de diversas áreas de conhecimento (SOUSA; RIZATTI, 2021).

Em continuidade, outro evento mencionado por Bento foi o *Ciência na Ilha*, criado em sua coordenação, a partir da necessidade em responder aos questionamentos das comunidades ribeirinhas a respeito dos resultados de pesquisas feitas pela universidade naquela região. No segmento de texto a seguir Bento comenta como tudo começou.

Vale a pena também contar um pouco da história de um evento de divulgação científica, o *Ciência na Ilha*. Em 2005, o CCIUFPA começou a receber alunos ribeirinhos. Os pais traziam os alunos de barco, deixavam eles de manhã e os buscavam entre 11h e 11h30min (BENTO, ST155-156, 2021).

O *Ciência na Ilha* de 2019 foi o último presencial na escola Marta da Conceição em Cotijuba. Lá nós fizemos uma homenagem à professora TEREZINHA. Nós levamos várias mudas de árvores para serem plantadas na escola como um símbolo da disseminação de ideias do nosso fazer formativo dessa marca que parte da influência da professora (BENTO, ST204, 2021).

A divulgação científica é um campo de conhecimento que, por meio de estratégias de ação, “amplia os possíveis diálogos entre ciência e sociedade. Tal como o processo de produção do conhecimento científico, a divulgação científica também é permeada por interesses econômicos, tecnológicos, sociais e políticos” (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2021, p. 8).

Para Rosa, conforme o trecho a seguir, ao tempo que orientava e ensinava, aprendia com os alunos e os ribeirinhos.

Dentre as diversas atividades, participei do [projeto] *Ciência na Ilha*. É um evento de divulgação científica, onde são apresentados os resultados das pesquisas e a realização de atividades para as comunidades ribeirinhas. Essa experiência me possibilitou novas aprendizagens, ao oferecer atividade de divulgação científica (oficinas, exposições, sessão de vídeos...) para as comunidades ribeirinhas em 2012. Eu tive a oportunidade de orientar trabalhos de iniciação científica júnior da UFPA (PIBIC-Júnior) foi uma experiência maravilhosa de aprendizagem mútua, pois ao mesmo tempo que ensinava/orientava, também aprendia. (ROSA, ST2165-2166, 2021).

Rosa considera importante conhecer as realidades das comunidades ribeirinhas e aprender com seus membros, por meio das oficinas, palestras e minicursos, além de diálogos

sobre as problemáticas que os envolviam. No excerto de seu testemunho, ainda menciona uma excursão científica e o Ciência na Ilha como atividades que lhe proporcionaram vivenciar ainda mais a realidade ribeirinha da Amazônia. Em seus termos:

Com a excursão científica para a Estação Científica Ferreira Penna em 2012, localizada na Floresta Nacional de Caxiuanã, tínhamos como objetivo elaborar e realizar atividades e oficinas sobre diversas temáticas para as crianças e adultos das comunidades em torno da estação localizada entre Portel e Melgaço. As experiências com os ribeirinhos me permitiram conhecer a realidade dessas comunidades, não só conhecer, mas aprender e vivenciar um cotidiano completamente diferente do que eu estava acostumada. Tais experiências (*a excursão e o projeto Ciência na Ilha*) foram de grande importância para minha formação profissional. Guardo em minha memória momentos ricos e inesquecíveis que levarei para o resto da minha vida (ROSA, ST2166-2168, 2021. Grifo meu).

Para Gallon e colaboradores (2019), se antes a divulgação científica era vista apenas como forma de traduzir a linguagem científica ao público em geral, atualmente os divulgadores não só orientam seu trabalho para esclarecer a sociedade, mas também para que esta se responsabilize pelas tomadas de decisões, tornando os indivíduos coparticipes das suas transformações como cidadãos.

Entendo que para destacar questões científicas, ampliando o horizonte científico da pessoa, é preciso considerar o papel social da comunicação científica na aquisição de conhecimentos para a alfabetização e na formação de cidadãos informados, ou seja, no mínimo, informar sobre o desenvolvimento da ciência e tecnologia na sociedade e suas implicações se faz necessário, não basta apenas comunicar e informar, mas levar as pessoas a questionar e tomar decisão consciente, como verdadeiros cidadãos.

Nesse sentido, um último tópico que sinalizo diz respeito à menção que fazem os colaboradores de suas produções publicadas. Cada um, em seu turno, as apresentou como um marcador de desenvolvimento profissional e como contribuição ao ensino de ciências e matemática. Portanto, corroboro com Ordine (2016) que a aprendizagem é conquistada com lutas, algumas alegrias e dissabores, mas ninguém a alcança sem uma verdadeira motivação, pois dinheiro ou prestígio não pagam o conhecimento adquirido e muito menos favorece as mudanças necessárias quer ao indivíduo, quer à sociedade. Afirma o autor:

Ninguém, senão nós mesmos, poderá realizar o cansativo percurso que os permitirá aprender. Sem grandes motivações interiores, o título de maior prestígio

adquirido com o dinheiro não trará nenhum verdadeiro conhecimento, não favorece nenhuma autêntica metamorfose do espírito (ORDINE, 2016, p.16).

Nesse sentido, destaco que as testemunhas demarcam e reconhecem e/ou agradecem as experiências formativas vivenciadas no CCIUFPA ou a formação que receberam por meio de processos que tiveram suas origens nos princípios formativos do CCIUFPA. Nos segmentos a seguir, apresento alguns trechos desses testemunhos, não farei comentários, deixo que expressem como eles mesmo atestam tais experiências.

A professora Terezinha, efetivamente, começou esse trabalho no CCIUFPA, mas ela foi sofisticando, mostrando engajamento, competência, o que era possível fazer e vem mostrando resultados até hoje. O IEMCI só tem crescido e ela continua sendo essa liderança, a pessoa que inspira e que formou muitas pessoas, inclusive eu, espero que eu seja uma inspiração para outras pessoas como ela (BENTO, ST205, 2021).

Eu afirmo e reafirmo, por causa de uma pessoa que acreditou que foi a professora Terezinha e, eu deixo isso claro na minha tese que, quando todo mundo desacreditava, ela insistiu em acreditar e levou para quem tinha um pingão de esperança a capacidade de ver que dá certo e levar essas expectativas para os interiores e isso é muito emocionante (EDITH, ST720-721, 2021).

Eu tenho satisfação em falar que realmente tenho paixão pelo CCIUFPA. Eu sou muito grato à professora Terezinha pelo que ela fez, por ela ter tido esperança, ter sonhado e encontrado parceiros para realizar o sonho de montar um espaço como esse. Eu sou muito grato a ela por isso. Eu não fui do início, não conheço a história detalhada, mas eu sou muito grato a ela por esse espaço existir, pois eu vivi e aprendi ali. Eu fiquei embaixo dessa árvore, comi a fruta, aproveitei da sombra e de tudo que essa árvore pode me dar. Então, eu posso dizer - sou muito grato por ela ter sonhado e ter esperançado todos nós até hoje (JOSÉ, ST1344-1348, 2021).

O meu agradecimento à professora Terezinha é pela maneira transgeracional que a esperança dela me atingiu e hoje concretamente eu sei a partir do CCIUFPA como é possível trabalhar o ensino de ciências em sala de aula de uma maneira diferente. Eu sou grato a ela como profissional por ter tido essa oportunidade de trabalhar no CCIUFPA, mesmo que não tenha sido sócio mirim ou professor estagiário, isso me atingiu de uma maneira marcante. Obrigado e obrigado à professora Terezinha (JOSÉ, ST1057-1060, 2021).

É assim, quando nós acreditamos em alguma coisa nos envolvemos mais do que outras pessoas acham que seria necessário, mas só a gente sabe por que se envolve tanto é o que acontece com a professora Terezinha. Ela, ao chegar aqui (UFPA) teve um insight, ela conta que a ideia veio dos próprios alunos e que foi motivada por eles, isso é interessante. Nós somos resultado das nossas relações. [...] é aquela ideia de que eu posso conseguir. Eu tenho certeza de que quando olha para o IEMCI hoje, ainda acha que é pouco o que fez. Ela ainda tem planos futuros com relação ao IEMCI porque é isso o que move as pessoas que conseguem perceber e transformar a sua formação em uma formação continuada [...] você acredita e faz. Eu entendo a importância de tudo que a professora Terezinha foi e é nesse processo, ela foi à força motriz dela própria porque era uma necessidade dela (como profissional) e eu creio que ela continua a sentir necessidade de continuar desbravando em termos de educação e de criação nessa área. Eu também me sinto um pouco assim (NETO, ST1668-1674, 2021. Grifo meu).

As minhas primeiras experiências docentes surgiram nas aulas de sábado, durante esta disciplina de Didática, no recém-criado Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará. Sob a orientação da professora responsável pela disciplina – Terezinha Valim Oliver Gonçalves. Todas as experiências vivenciadas nas atividades do CCIUFPA entre o segundo semestre de 1980 e o primeiro semestre de 1981 me fizeram acumular um capital cultural que teria um valor inestimável para o resto da minha carreira acadêmica. Para mim essas foram as matrizes para que eu pudesse pensar-me como professor, educador e pesquisador em um momento posterior (NERY, ST1738-174, 20223).

Falar do CCIUFPA é sempre algo muito prazeroso, pois trata-se de momentos da minha vida que foram recheados de episódios felizes e de muito aprendizado. Eu tive duas passagens pelo CCIUFPA, a primeira enquanto professor estagiário de 2003 a 2006. A segunda, enquanto professor orientador do final de 2017 até início de 2019. Ambos me proporcionaram muito enquanto pessoa e profissional, porém a primeira delas guardo com muito carinho pois foi a que considerei a mais fundamental para minha formação. (ZEKI, ST1781-1782, 2021).

Ao longo de minha trajetória Educacional, passei por diferentes escolas/universidades/estágios. Nessas instituições vivenciei momentos singulares que contribuíram para o que hoje me tornei. Muitos foram os professores que me motivaram e inspiraram, dentre eles destaco uma professora a qual dedico minha gratidão e satisfação - à professora Terezinha Valim! Um ser humano que há décadas tem se preocupado com a formação do outro e sempre tratou a educação, realmente, como prioridade. Sua paixão pelo contexto educativo me encanta e acredito ter deixado marcas em muitas outras pessoas que tiveram o privilégio de conhecê-la como eu. Graças a sua dedicação e amor pela educação é que tive oportunidade de vivenciar experiências no CCIUFPA e neste contexto confirmar a profissão que havia escolhido (ROSA, 2021).

Saliento mais uma vez que cada colaborador compartilhou narrativas orais e escritas (testemunhos), tão ricas de informações que reverberam em tantas temáticas que não é possível na presente tese esgotar as temáticas abordadas, e nem possuo tal pretensão, para dizer que as narrativas sobre o CCIUFPA expressam as demarcações na formação e na vida daqueles que por lá estiveram e atestam, atualizando não só princípios formativos, mas a História da Ciência nessa parte da Amazônia. Pelo menos Nery, Neto e Bento estavam no período de expansão para o interior como professores de cursos de formação. Zeki, José, Edith e Rosa atuantes do CCIUFPA em períodos distintos, manifestam-se todos muitos ativos e engajados.

Pelos testemunhos obtidos, a contribuição para a formação dos professores e para a iniciação científica dos envolvidos nos processos formativos desenvolvidos no período investigado é incontestável. Todos os colaboradores atualmente são doutores ou estão em processo de doutoramento. Nesse sentido, é possível dizer que a iniciativa de uma professora enredou tantos quantos se sentiram chamados a aceitar a proposta de formação para construir

um ambiente adequado para seus alunos, a incentivá-los a aprender fazer fazendo, com engajamento e atitude interdisciplinar, iniciativa própria e consciência que tinham liberdade para desenvolver a docência sem medo de errar, além de evoluir em aspectos pessoais e também coletivos para agirem como cidadãos críticos e atuantes diante das suas realidades modificando-as.

Assim, tal iniciativa elevou a nossa região em âmbito nacional a um patamar que não deixa nada a desejar com respeito às demais regiões do nosso país, embora tenhamos consciência de que ainda falta um caminho longo a percorrer, pois assevero com Gonçalves (2000) que a única certeza possível de conduzir a mudança é a certeza do nosso inacabamento e com Martins-Júnior (2017) quando afirma que um salto evolutivo só acontece, quando se tem a consciência do estado do nosso inacabamento e se busca modificá-lo.

Dessa forma, passo para o Vórtice III, no qual apresento o CCIUFPA, em formato de revista, em duas seções. Na primeira parte, organizo fotografias de algumas ações demarcadas por décadas e, na segunda parte, apresento trechos de textos/cartas relacionados às experiências e expectativas futuras dos colaboradores referentes ao Ensino de Ciências e ou ao CCIUFPA.

VÓRTICE III

O CCIUFPA em Revista: um olhar para o futuro

A história do CCIUFPA já foi escrita de várias maneiras, evidenciada pelo levantamento feito para a presente pesquisa. Desse modo, o recorte que fiz trata da *formação de professores* desenvolvida nesse espaço. Poderiam ser tantos outros temas, para dizer da riqueza que representa sua história, mas o fato é que decidido o foco, fiz um primeiro mergulho espiralado ao redor desse eixo polar que é a formação de professores vivida ali. A partir de então muitos outros vórtices aconteceram em movimentos constantes de subidas e descidas, em um ir e vir nas diversas narrativas registradas até que me pareceu imprescindível ouvir aqueles que viverão as experiências formativas desde o começo até 2019, quando completou 40 anos de atividades, diga-se ininterruptas.

Nesse Vórtice circunscrevo o percurso do CCIUFPA por meio de fotografias⁵⁶, sinalizando algumas ações, eventos e atividades que foram e ainda são marcos característicos do modelo formativo criado e desenvolvido no espaço, apresentando-os por décadas em formato de revista com o subtítulo - *CCIUFPA: artefatos, memórias e testemunho*.

Na sequência, compondo a revista com o subtítulo *Um olhar para o futuro*, apresento trechos de textos e/ou cartas enviadas pelos colaboradores que tratam de suas expectativas futuras sobre o ensino de Ciências e Matemática e o CCIUFPA. Essas cartas foram solicitadas por mim a cada um, para compor um artefato (Cápsula do Tempo⁵⁷), o qual temos a intenção de instalar nas dependências do CCIUFPA/IEMCI como um marco comemorativo, ainda referente aos 40 anos, e que deve ser aberto quando o CCIUFPA completar 50 anos, em 2029. O objetivo é que no presente devir, após tudo que experienciamos, ao rememoramos as vivências e formação recebidas no CCIUFPA por meio da presente pesquisa, no futuro isso nos faça refletir ainda mais, sempre com foco no avanço da formação de professores que ensinam e ciências e matemática na Amazônia Brasileira e na possível evolução da sociedade.

⁵⁶ Ressalto que recebi dos colaboradores, 3000 fotografias aproximadamente, além daquelas publicadas no site do CCIUFPA e outros. O uso do material foi autorizado pelos colaboradores por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) amparado na Resolução Nº 510/2016). Assim como, no início do período letivo do CCIUFPA todos os participantes assinam o mesmo termo de autorização para fins acadêmicos.

⁵⁷ Além dessas cartas, me foram enviados teses, dissertações, textos publicados ou não, memoriais, objetos, áudios/vídeos, fotografias, esquemas e livros. Isso demonstra que os colaboradores, sem exceção, assumiram comigo a ideia da “Cápsula do Tempo”.

CCIUFPA: Artefatos, memórias e testemunhos

No CCIUFPA a experiência da prática antecipada assistida e em parceria (Gonçalves, 2000), no 2º semestre de 1979, na turma 010 de Didática Geral, foi uma construção coletiva da professora Terezinha Valim com estudantes de Ciências, Matemática e Letras, para vivenciar, na prática adequada proposta de Kurt Lewin (GONÇALVES, 1965), de ambiente democrático como motivação para a aprendizagem, no qual o professor em formação inicial ou continuada tem oportunidade de envolver-se pessoalmente, aprender fazendo, assumindo o protagonismo de sua aprendizagem como um compromisso contínuo de se constituir um professor diferenciado, considerando o aluno como centro com vista a uma formação científico-crítica-cidadã e seu desenvolvimento profissional.



CCIUFPA 1979-1989

Um pouco de história...

1.
Professora Terezinha Valim e
sócios mirins em novembro
de 1980, na abertura da II
Feira de Ciências do
CCIUFPA, na Escola
Municipal Padre Leandro
Pinheiro.

2.
A campanha da terra para
atividades do CCIUFPA em
1981.

3.
Com o Surgimento do
NPADC em 1985 o
nascidoiro agora é parte. VII
Feira de Ciências do
CCIUFPA com a presença do
ex-reitor Dr. João Paulo
Mendes

4.
I Gincana Científica em 1986,
UFPA/Auditório Setorial
Básico.

5.
Com o Projeto Feiras
Regionais e Estaduais de
Ciências – FREC - 1987/1991
(UFPA, Museu Goeldi,
SEDUC e SEMEC) os cursos
de professores começam a se
expandir.



1



2



3



4



5



1989 - I FEICIPA/VI FEICIBEL



1993 - X FEICIBEL



1995 - II Gincana Científica do CIUFPA



1999- XX Feira de Ciências do CIUFPA

CCIUFPA 1989-1999

O CCIUFPA nesse período passa por diversas coordenações: Pedro Paulo Corrêa (1989/1995); Neivaldo Silva (1995/1996) e Sonia Maria Maia (1996/1998).

As ações se multiplicam. além de permanecer como espaço de formação de licenciandos, se torna também um **Laboratório Pedagógico** para o processo de formação continuada do NPADC, por meio do qual experimenta, propõe e dissemina práticas por todo o estado.

Projeto Piracema (1991/1996) – UFPA, UEPA, SEDUC, SEMEC e UNAMAZ), foi um marco dessas ações, originou a formação de uma Rede Paraense em Educação Matemática e Científica.

As **feiras de ciências** no CCIUFPA continuam ocorrendo, foi motivação e inspiração para criação de eventos externos como as Feiras de Ciências locais, regionais e estadual.



Entrega dos Produtos – EDUCIMAT/2005

O Programa EDUCIMAT foi desenvolvido pelo NPADC/IEMCI/UFPA – unidade acadêmica de natureza interdisciplinar, dedicada à docência, pesquisa e extensão na área de Ensino de Ciências e Matemática - como Instituição líder, em parceria com a Universidade da Amazônia (UNAMA), o Centro de Estudos Superiores do Pará (CESUPA), a Universidade do Estado do Pará (UEPA) e a Secretaria de Estado de Educação (SEDUC) (Convênio 017/2004 UFPA/MEC/SEB).

O Programa consistiu na produção e realização de cursos de formação de tutores em nível de especialização *lato sensu* e de formação continuada de professores, na modalidade à distância e semipresencial, com produção de materiais didáticos e paradidáticos para o ensino e a aprendizagem na área de Educação Matemática e Científica - Educação Infantil e Fundamental, tendo presente, de modo transversal, a educação inclusiva, a educação ambiental e a educação indígena. No período formou 1677 tutores e 5347 professores especialistas (Relatório Final EDUCIMAT 2008-2009).

1# Aula Inaugural CCIUFPA-2000. 2# Atividade CIUFPA-2005. 3# XII Feira de Ciências CCIUFPA-2005. 4# II Workshop de avaliação EDUCIMAT-2005. 5# I Ciência na Ilha-2006. 6# Excursão Caxiuana-2007. 7# Aula presencial EDUCIMAT 2007.

CCIUFPA 1999-2009

1



2



3



4



7



CCIUFPA 2009-2019



Professora Terezinha Valim - 40 anos do CCIUFPA – ENACC/Ciência na Ilha 2019 (Cotijuba/PA)

Nos 40 anos de serviço o CCIUFPA se expandiu, tornando-se Núcleo Pedagógico, Núcleo de Pesquisa e atualmente Instituto de Educação Matemática e Científica. Forma professores, licenciandos e estudantes da Educação básica com princípios próprios em constante movimento sem perder sua essência na qual o envolvimento pessoal, o protagonismo para o aprender fazendo em ambiente democrático são pontos característicos e que se mantêm ao longo do tempo.

“É importante que plantemos sementinhas em crianças de agora. O cientista, assim como o artista e o cidadão consciente, não se forma com um simples aprovar de testes e exames; forma-se trabalhando, enfrentando problemas e buscando-lhes soluções ...” (GONÇALVES, 1981, p. 212).

Assim, a formação empreendida no CCIUFPA considera a prática docente onde o licenciando e o professor desenvolvem o processo ensino-aprendizagem, planejando, orientando e avaliando projetos de investigação científica para construir a sua filosofia de ensino.

1#2014-Atividade de pesquisa. **2#2012**-Aula inaugural. **3#2013**-Reunião de Planejamento **4#2014**-Atividade. **5#2015**-Ciência na Ilha **6#2015**-Certificação UFPA. **7#2016** Comunicação CENESIS. Paulo. **8#2018** ExpoCCIUFPA. **9#2019**-Encontro Nacional de Clubes de Ciências/Comemoração dos 40 anos.



Turma Professora Terezinha Valim – 2015
Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens – Formatura da 2ª turma

Em 2009 foi instituído o Instituto de Educação Matemática e Científica, a Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens e o doutorado do Programa de Pós-Graduação - PPGECM; a Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC (2010); o Programa de Pós Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática - PPGDOC (2013).





1989 - I FEICIPA/VI FEICIBEL



1993 - X FEICIBEL



1995 - II Gincana Científica do CIUFPA



1999- XX Feira de Ciências do CIUFPA

CCIUFPA 1989-1999

O CCIUFPA nesse período passa por diversas coordenações: Pedro Paulo Corrêa (1989/1995); Neivaldo Silva (1995/1996) e Sonia Maria Maia (1996/1998).

As ações se multiplicam. além de permanecer como espaço de formação de licenciandos, se torna também um **Laboratório Pedagógico** para o processo de formação continuada do NPADC, por meio do qual experimenta, propõe e dissemina práticas por todo o estado.

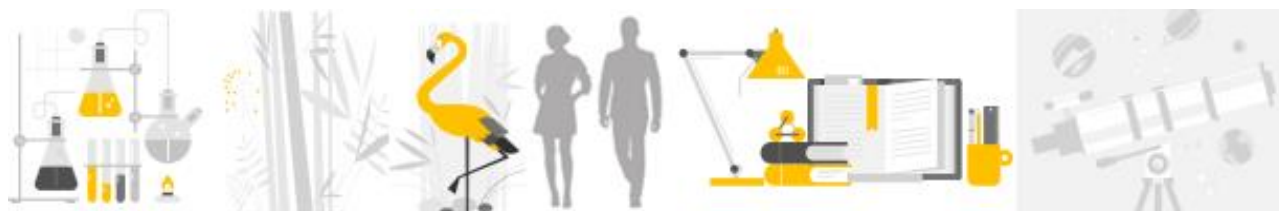
Projeto Piracema (1991/1996) – UFPA, UEPA, SEDUC, SEMEC e UNAMAZ), foi um marco dessas ações, originou a formação de uma Rede Paraense em Educação Matemática e Científica.

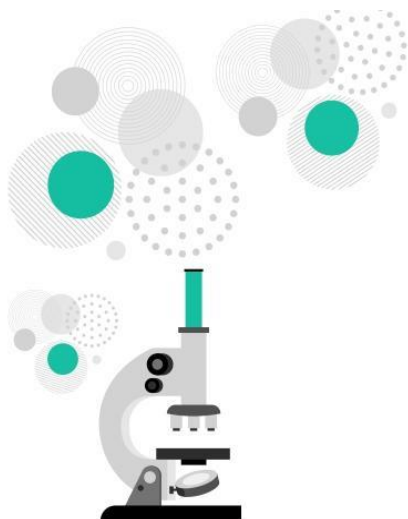
As **feiras de ciências** no CCIUFPA continuam ocorrendo, foi motivação e inspiração para criação de eventos externos como as Feiras de Ciências locais, regionais e estadual.



Um olhar para o futuro

Construir o futuro é passar pelo revisitar das experiências vividas, refletindo os acontecidos, abrindo-se a novidades, apontando soluções diferenciadas e possíveis no presente devir. Assevero que a ação ocorre na tensão da relação passado e presente ao tempo em que atuamos na concepção do futuro. Assim, uma narrativa, mesmo que lacunar e fragmentada, diz melhor das coisas do mundo e traz indicativos para ação perante os fenômenos que os conceitos e noções, tornando-se elemento essencial na formação de uma identidade individual e coletiva. Todavia a construção do futuro só se efetiva se passarmos pelo nível do reconhecimento em seu mais alto grau – o grau do comprometimento e do vínculo testemunhado.





Aos Professores (as)

Belém, 2 de setembro de 2021

Prezados (as)

As atividades de iniciação científica nas escolas poderão contribuir para alfabetização científica de nossas crianças, estimulando-as a estudar, refletir, comparar, argumentar e contra-argumentar, expressar suas ideias em forma oral, escrita ou desenhada. Ou seja, praticar expedientes imprescindíveis para o exercício da cidadania. Ao longo desse processo, os professores devem estar cientes que mais importante que a eventual aprendizagem de conceitos será o desenvolvimento de habilidades intelectuais e atitudes críticas diante de problemas ou informações. Espera-se que isso possa gradativamente levar os alunos a perceberem o significado e a importância dos conhecimentos científicos para si e para a sociedade.

Cabe também chamar atenção para o fato de que desenvolver atividades de iniciação científica na escola não deve implicar no abandono total de atividades educativas de outra natureza. Cada vez mais pesquisadores da área do ensino de ciências parecem concordar com o fato de que o uso de atividades educativas diversificadas parecem ser mais efetivas do que o uso prolongado ou predominante de um tipo de estratégia didática, seja ela qual for. Por isso atividades de iniciação científica devem ser inseridas nas aulas, mas não podem ser as únicas formas de ensinar ciências.

Um outro aspecto importante reside na iniciativa do projeto. Quem irá liderar isso? Vale a pena fazer isso na escola? Essas perguntas devem ser discutidas com todo o grupo de professores, e se possível, com os pais dos alunos da escola.

O fato é que o principal fator de mudança escolar ainda recai na equipe de professores. Sem a liderança deles não será possível implantar uma proposta desse tipo com sucesso. Duas coisas podem corroborar essa nossa afirmação: o fracasso da implantação de reformas educativas elaboradas em gabinetes e *enfiadas goela abaixo dos professores* e o sucesso de projetos que nasceram de iniciativas de comunidades escolares que se uniram em torno de ideias e produziram bons resultados.

Atenciosamente,

Bento

Bento

Licenciado em Química (Brasil). Doutor em Ensino de Ciências (programa Internacional). Atua como professor e pesquisador em universidade pública, onde coordena, ministra disciplinas e orienta pesquisas em programas de formação de professores de ciências. Atuou como professor estagiário, atualmente ainda atua como professor colaborador do CCIUFPA.



Aos Professores (as)

Belém, 1 de setembro de 2021

Prezados (as)

Produções Científicas, experimentações, iniciação à docência, reforço escolar, ensinar/aprender a fazer pesquisas, divulgar pesquisas científicas para a comunidade... São, dentre essas, as várias funções apontadas por professores (ou futuros professores) e alunos da educação básica que fazem parte do seio de Clubes de Ciências no estado do Pará. Pesquisas voltadas ao ensino de Ciências apontam os espaços de Clubes de Ciências como impulsionadores da iniciação Científica infantojuvenil e de futuros professores, assim como a popularização da Ciência. No Pará, o primeiro Clube de Ciências foi caracterizado como laboratório pedagógico, por ser o responsável pela iniciação à docência de licenciandos, pela iniciação científica de alunos da educação básica, por motivar a disseminação de vários outros Clubes de Ciências que se constituíram de maneira singular nas regiões do estado e, ainda, promover a divulgação científica no Pará.

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 apoie em sua manutenção e legitime tais espaços. Em consequência, o funcionamento 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.

Entendemos que o contexto deste Clube de Ciências, o qual propõe a iniciação científica infantojuvenil para o ensino de Ciências baseado em uma cultura científica, onde se dedica para uma formação docente por meio de um currículo flexível e para a formação cidadã para este século, caracteriza-se como um campo de pesquisa rico para enveredarmos pelos caminhos dos conhecimentos da Educação em Ciências.

Portanto, compreendemos que investigar e vivenciar experiências formativas sobre o significado do Ensino de Ciências a partir da educação científica poderá contribuir para o alcance dos objetivos deste Clubes de Ciências frente ao cenário científico, ambiental e tecnológico que hoje configura uma realidade social.

Atenciosamente,
Edith



Edith

Licenciada em Ciências, Matemática e Linguagens. Mestre e Doutora em Educação em Ciências. Atua como professora em universidade privada e faz pesquisas nas áreas de Ensino de Ciências. Atuou como professora estagiária do CCIUFPA.





JOSÉ

Licenciado em Física, Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Doutorando do Curso de Educação em Ciência e Matemática. Atua na Educação Básica e na formação continuada de professores da rede pública. Pesquisa na área da psicanálise e educação. Atuou como professor coordenador do CCIUFPA.

Aos professores (as)

Belém, 21 de Setembro de 2021

Prezados (as)

O professor estagiário que chega ao CCIUFPA, seja qual for a licenciatura, o objeto de estudo dele são as relações didáticas pedagógicas dentro da sala de aula para ensinar. Então para esse estudante de licenciatura o CCIUFPA é um Laboratório Pedagógico, pois ele vai experimentar formas diferentes de ensinar, o experimento que ele vai fazer é feito com um plano de aula montado e aplicado em sala com os sócios mirins, mas tem que ver o que acontece, como as coisas se arrumam, como que fica o manejo de sala, a questão das intervenções no processo de mediação que se faz entre o conceito que ele quer que o aluno construa e a mediação que faz, por isso tem que observar a criança ou o jovem da educação básica e avaliar, discutir o que fez, o que aconteceu, tentar.

A pesquisa no CCIUFPA é de outra ordem, sem desprezar as diversas áreas, mas considerando a Biologia, a Física, as Ciências da Natureza, as Humanas, a própria Matemática se trabalha a iniciação científica infanto juvenil com os sócios mirins enfim, mas a iniciação científica do professor estagiário, vai além, assume a área da licenciatura, da docência, porque eles têm que olhar para as relações de como aprender a ensinar e a pensar em formas de como ensinar melhor aquelas temáticas.

Essa é a diferenciação da formação no CCIUFPA. Não se forma físico, biólogo, matemático, mas professores diferenciados que ensinam Física, Biologia, Matemática ... em caráter interdisciplinar e humanizado.

Atenciosamente,

José.



Aos Professores (as)

Belém, 20 de Setembro de 2021

Prezados (as)

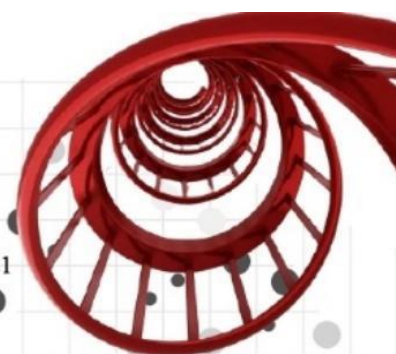
Foi naquele ano que conheci o CCIUFPA, por meio de uma estagiária, momento em que se iniciou em mim uma mudança de rumo em termos profissionais. O CCIUFPA havia sido criado três anos antes do meu ingresso nele. Ao conhecer o trabalho que ali era desenvolvido, decidi fazer novo vestibular para ingresso no Curso de Licenciatura em Ciências, com habilitação em Matemática. Fiz, ingressei no Curso no ano de 1982 e, nesse mesmo ano passei a ser estagiário e depois sócio orientador do Clube. Mais tarde, já como professor formador de professores, eu iria observar que essa *mudança de rumo* é muito mais comum do que eu poderia imaginar, em se tratando da escolha do magistério como opção profissional.

Ao passar a fazer parte do Clube aprendi a valorizar os momentos de estudos coletivos que ali fazíamos. Eu vivenciei como estagiário e, depois como sócio orientador, esses momentos de aprendizagem que Gonçalves denominou, posteriormente, de prática antecipada assistida, isto porque essa prática era planejada e desenvolvida conjuntamente sob orientação e, depois, avaliada também de forma conjunta com base na ideia de ambiente democrático como fonte de motivação para a aprendizagem.

O primeiro momento mágico da Educação, se deu quando me apercebi do mundo novo que se abria e passei a espreitar fora de mim, mas feito à minha própria medida. Foi esse contato inicial que imprimiu em mim uma forte marca e certamente singularizou minha identidade e destino profissional, como um Educador Matemático. O segundo e decisivo momento mágico da educação foi quando eu comecei a escrever minha própria história de vida profissional, traduzido no viver e no fazer se transformando em realidade. No ano de 1984, dois anos após o meu ingresso, eu juntamente com o professor Tadeu Oliver Gonçalves e a então sócia orientadora Cristina Lúcia Dias Vaz organizamos o Grupo de Matemática do CCIUFPA. Na continuidade das ações desenvolvidas no Grupo de Matemática do CCIUFPA outras experiências foram se somando e marcaram o meu processo de constituição como professor.

No trabalho no CCIUFPA constatei a inclusão de outras dimensões ao pensar e fazer Educação Matemática, em termos de ensino, como a preocupação com aspectos culturais e com questões sociais e ambientais. Portanto, foi ali que tive os primeiros contatos com as ideias relacionadas à Etnomatemática. Isso viabilizou em outros espaços o desenvolvimento de ações de ensino de matemática que traziam aquelas mesmas dimensões que se faziam presentes no trabalho experimental que eu desenvolvia no Clube de Ciências, posso afirmar, tendo como referência a aprendizagem e a satisfação dos alunos com os quais eu trabalhava que a experiência deu certo.

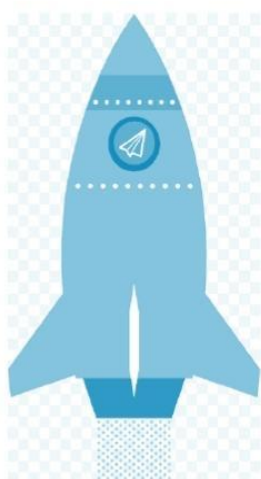
Atenciosamente,
Neto



NETO

Licenciado em Matemática. Mestre em Educação e Doutor em Educação em Ciências e Matemática. Atua como professor e pesquisador da área de Matemática em Universidades públicas. Atuou como professor estagiário, professor orientador e coordenador do CCIUFPA.





ZEKI

Licenciado em Física e Licenciado em Matemática. Mestre em ensino de Física. Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas. Atua como professor de física da educação básica na rede pública. Atuou como professor estagiário e professor orientador no CCIUFPA.

Aos Professores (as)

Belém, 21 de Dezembro de 2021

Prezados (as)

O CCIUFPA ele dá autonomia para gente enquanto professor estagiário, mas talvez esse tipo de coisa pudesse ser repensado na formação. É preciso ser dito – *olha tem autonomia, mas tem limite. Não é que vocês podem fazer qualquer coisa.* Tem que ter alguns cuidados, como colocar limites nessa autonomia. Um deles por exemplo é não colocar em risco nem os professores estagiário, nem os estudantes.

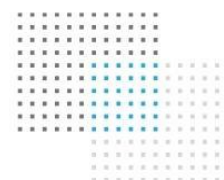
Porque no tempo que fui professor estagiário eu fiz isso: subi em uma caixa d'água de 6 m de altura para jogar aviões planadores, caçei formigas sem proteção... Eu hoje em dia com certeza não faria coisas como essas. Enquanto professor temos que pensar também nisso. No período que eu voltei como orientador ainda vi isso ocorrer, então falava sobre isso - olha você tem autonomia para fazer o que quiser, mas não pode fazer qualquer coisa, só aquilo que está dentro da limitação ética, da questão de saúde e da segurança.

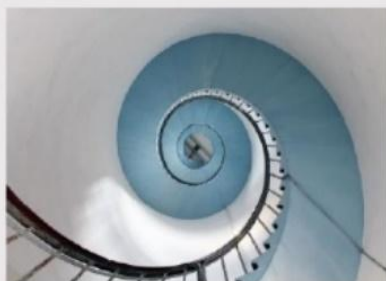
Eu destaco, quando eu fui orientador do CCIUFPA, tinha um coordenador geral e ao redor dele outros cinco orientadores, eu era um desses e cada um de nós orientávamos cerca de 2 ou no máximo 3 equipes de professores estagiários com 4 a 5 pessoas, então ficávamos mais próximo deles. Já na época que eu fui professor estagiário o coordenador orientava todo mundo, cerca 10 a 12 equipes com 5 pessoas, aproximadamente 60 pessoas no total. Eu entendo que em certa medida não tinha como ele ter um trabalho tão próximo dos professores estagiários dele. Eu tenho respeito e admiração pelo profissional grande que esse coordenador do CCIUFPA foi e é. Ele foi muito importante para eu me formar enquanto professor.

Então, sempre estimular que os professores estagiários mais antigos pudessem dar uma espécie de suporte para os estão chegando é recomendado no CCIUFPA. Mesmo quando eu fui orientador tentava trazer o pessoal mais experiente para me ajudar com o serviço de orientação. Mas a função do professor orientador é essencial pois os professores estagiários ainda estão em formação. Como a Professora Terezinha diz: “aprender fazer fazendo com assistência”.

Atenciosamente,

Zeki





NERY

Licenciado em Matemática e Licenciado em Ciências. Mestrado em Educação. Doutor em Educação e Pós-doutor em Educação Matemática. Atualmente é professor titular de uma universidade pública, onde atua como coordenador, professor e pesquisador. Atuou como professor estagiário do CCIUFPA.

Aos Professores (as)

Belém, 12 de dezembro de 2021

Prezados (as)

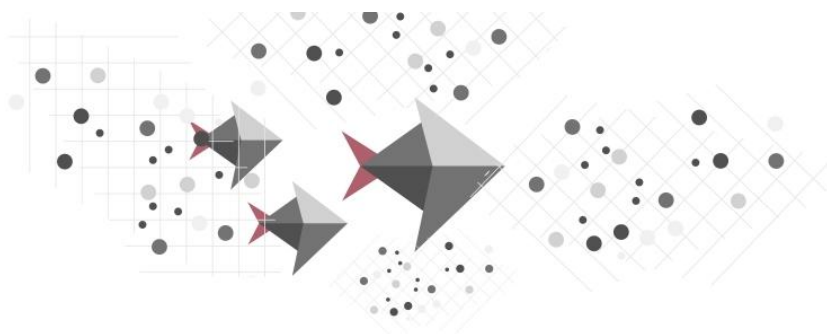
Há 37 anos atuo como docente do ensino de Matemática em que dediquei quase uma década ao ensino Fundamental e Médio em escolas públicas. Durante mais de trinta anos desse período, dediquei minhas ações para a formação inicial e continuada de professores com a intenção de buscar possibilidades de superação das dificuldades conceituais e didáticas dos professores de Matemática, por considerar possível incrementar alguma melhoria no trabalho docente e, assim, dar melhores condições de cidadania ao aluno.

Desde a minha inserção na formação investigativa no CCIUFPA e posteriormnte com a inserção na equipe do NPADC, sigo essa diretriz norteadora no meu caminho formativo e nas minhas ações docentes, bem como de meus estudos que possivelmente me levaram até o momento atual como professor no IEMCI, sempre com mesmo espírito científico sustentado pela curiosidade que a aprendizagem investigativa possibilita.

Com base nos estudos, ações e reflexões realizadas ao longo desse tempo, defendo alguns princípios que pretendem sustentar que o uso de uma abordagem didática investigatória nas aulas de matemática pode contribuir para a concretização de um ensino de matemática com significado, com situações problematizadoras que conduzam os estudantes à construção de sua aprendizagem matemática por meio das informações advindas dos contextos sociais, históricos e culturais querevestem essas situações.

Atenciosamente,

Nery



Rosa

Licenciada em Biologia. Mestre e Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas. Atuou como professora estagiária e professora orientadora do CCIUFPA.

AOS PROFESSORES (AS)

Belém, 14 de outubro de 2021

Prezados (as)

Provavelmente este seja um momento bastante delicado de suas experiências docentes. Compreendo que nossa profissão enfrenta muitos momentos desafiadores os quais sabemos muito bem. Entendo que durante toda a nossa carreira profissional, seja ela Inicial ou advinda de muitos anos, vivemos diversas situações complexas com dificuldades singulares, mas todas elas carregadas de muitas aprendizagens as quais surgem a partir do momento em que aprendemos a superá-las.

Assim, considero que a cada momento, como este, nos constituímos como professores e aprendemos cada vez mais sobre o valor de nossa profissão. Mesmo não sendo economicamente reconhecido, quando o salário acaba não sendo compatível com o tempo que investimos estudando/planejando fora de aula. Com desejo de contribuirmos para uma sociedade melhor, doamos horas de nossos dias a favor de um ensino de qualidade.

O cenário atual pandêmico novamente vem nos desafiando e com ele a necessidade de irmos além do que já estamos habituados. Tivemos que aprender incansavelmente novas habilidades, produzir materiais e utilizar os recursos tecnológicos para os quais nunca antes tivemos preparo. Logo, sentimos necessidade de aprender com o novo e a pensar em estratégias que nos permitissem diminuir a distância e favorecer um ensino da melhor maneira possível.

Tenho refletido constantemente sobre a necessidade de reforçar o valor da educação para a sociedade em geral. Falta de investimentos, os desafios educacionais entre outros pontos. Mas apesar dos diversos desafios que enfrentamos e pelos que ainda teremos pela frente, precisamos acreditar que, com mais valorização, compromisso, responsabilidade com outro e com ação pedagógica podemos transformar a vida e a realidade de muitas pessoas.

Consideram o momento oportuno para repensar sobre nossas ações e reconhecer o quanto somos grandiosos. Que sejamos cada vez mais encorajados e dispostos a superar nossas próprias perspectivas pessoais e profissionais contribuindo com a aprendizagem de nossos estudantes para que se tornem sujeitos de transformação e que assim tenhamos um cenário educativo cada vez mais humanizado.

Por fim, prezados professores(as), apesar das adversidades de nossa profissão não desistam!

Atenciosamente,

Rosa





Aos Professores (as)

Belém, 10 de junho de 2022

Prezados professores do Estado do Pará

Há cerca de 35 anos, escrevi uma carta a vocês, professores do Pará, convidando-os a participar de um movimento de melhoria do Ensino de Ciências e Matemáticas na Educação Básica. Naquele movimento, a equipe do Clube de Ciências da UFPA e do então Núcleo de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (NPADC), hoje Instituto de Educação Matemática e Científica/ IEMCI), sob minha coordenação, empreendeu vários projetos de formação de professores, com olhos postos em um ensino diferenciado, destinado à iniciação científica de estudantes da educação básica para formação de cidadãos críticos.

Um dos primeiros projetos destinados ao Estado do Pará como um todo foi denominado “Feiras Regionais e Estadual de Ciências, uma proposta de formação de professores no Estado do Pará”. Por meio desse projeto, desenvolvemos cursos de formação de professores nas 15 Unidades Regionais de Educação (URE/SEDUC) então existentes. A equipe do NPADC, contudo, tinha clareza de que não podia dar conta das transformações desejadas no interior do Estado todo, pois o que se buscava devia acontecer em cada sala de aula. Era esse o propósito. Nossa surpresa foi enorme: ao final de 3 anos de trabalho, haviam sido criados 16 Clubes de Ciências (ou similares) no Estado. A primeira Feira de Ciências do Estado do Pará ocorreu em 1989, em Belém, e dela participaram professores com seus alunos, vindos de vários cantos deste estado.

Organizamo-nos na Rede Piracema I e II, dando prosseguimento aos trabalhos iniciados. Nosso sonho era podermos nos comunicar, sem obstáculos geográficos e dificuldades financeiras para locomoção entre os municípios, algo caro e que demandava um tempo grande demais! Esses grupos de liderança acadêmica, formados por professores em vários pontos do Estado, por meio da Rede Piracema, passaram a ser denominados CPADCs e GPADCs. E todos mantiveram um Clube de Ciências em sua estruturação, embora alguns desses espaços tenham recebido outras denominações. Ah, como agradeço a todos vocês por tudo o que têm feito. Vocês também queriam formar cidadãos críticos e alfabetizados cientificamente.

Por tudo isto, minha gratidão a todos vocês que abraçaram a causa de transformar o ensino de Ciências no Pará. Vários de vocês e seus estudantes têm se destacado no Brasil e no exterior, ao apresentar resultados de pesquisas, ganhando prêmios e menções honrosas. Parabéns a todos vocês. Mas um alerta: este é um processo que não tem fim, que é constante, que precisa continuar.

Como vejo tudo isto agora, em pleno século XXI?

E foi essa a minha primeira empreitada no retorno do doutorado. Preparamos, com a equipe que também estava voltando de pós-graduação, uma proposta de curso de mestrado que foi submetida à CAPES em 2001 e aprovada. A primeira turma iniciou em 2002. Sim, era hora de investir na pós-graduação, também aqui, na Região Norte

Lembrando de vocês, em 2008, quando fomos instigados a fazer uma proposta de Licenciatura para formação de professores dos anos iniciais, propusemos uma Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens. O curso começou em 2009. Também nesse mesmo ano, teve início o curso de Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas, cuja proposta fora submetida em 2008.

Como você vê, nós, aqui do IEMCI, não paramos de seguir em frente, abrindo novas oportunidades de formação docente e de desenvolvimento profissional. À Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, que reúne cerca de 30 IES parceiras e se estrutura em três Polos Acadêmicos (UFPA/IEMCI; UEA; UFMT). Iniciamos em 2010 e já temos cerca de 160 doutores titulados na Amazônia para a Amazônia.



O nosso principal objetivo (o seu, o meu e o da equipe): o estudante. Por isto, em 2014, iniciamos um Programa de mestrado profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC), cuja proposta organizamos e submetemos em 2013, à CAPES. Este é um programa que visa a sala de aula, ou seja, a formação do professor pesquisador. o PPGDOC já titulóu mais de 110 (cento e dez) mestres, a maioria do interior do estado do Pará,

Em março de 2020, passamos a enfrentar a pandemia Covid-19, causada pelo Coronavírus SARS-Cov2. Nós, professores dos vários níveis de ensino, nos desdobramos para cumprir nossos compromissos escolares e acadêmicos de um modo geral. Graças à Ciência, que produziu vacinas em tempo recorde, em início de 2021, os brasileiros começaram a ser vacinados e agora estamos em um tempo mais tranquilo. Mesmo assim, cerca de 670.000 brasileiros partiram, vítima dessa pandemia, dentre eles muitos professores e familiares.

Tudo isso muita coisa também nos ensinou. Falei, inicialmente, das várias oportunidades hoje existentes em termos da formação pós-graduada de professores, avanços possíveis após a conclusão da graduação. Mestrado e doutorado podem estar nos sonhos de cada um. A tecnologia está, também, cada vez mais disponível, como auxiliar do professor, para ampliar os horizontes dos alunos

Sabemos que a pandemia afastou muitos estudantes das escolas, por questões sociais e econômicas, por descuido governamental, muitas vezes, pois o prioritário nas famílias é a sobrevivência. A fome é a primeira batalha a vencer. Então, precisamos, também pensar politicamente, para vermos condições políticas favoráveis ao trabalho educacional. Nada anda sozinho. Os estudantes gostam da tecnologia. Muitos tem celulares, pelo menos. O que podemos fazer com isto? Como podemos expandir as possibilidades cognitivas, a alfabetização científica dos estudantes sob a nossa responsabilidade?

Lá na década de 80/90 do século passado, como disse anteriormente, vocês se organizaram em vários grupos de liderança acadêmica, criando Clubes de Ciências em diferentes regiões do Estado. Agora, por que não criar Clubes de Ciências escolares? Sim, é questão de organizar projetos e convencer colegas e professores. Várias escolas públicas possuem laboratórios multidisciplinares, muitas vezes em desuso. Por que não aproveitar espaços como esse e propor um Clube de Ciências para participação de estudantes do contraturno, que quiserem se inscrever como atividade extraclasse? Aqueles que tem afinidades tecnológicas mais específicas poderiam propor cursos de extensão de robótica, por exemplo. Transformar exige atitude proativa. Exige ver e organizar ações de mudança, de modo preventivo, não só reativo.

Neste sentido, fazer perguntas olhando para questões sociais e ambientais que perpassam temas do currículo prescrito, é essencial. Temas que suscitem debates, pesquisas na comunidade, busca de conhecimentos de áreas diversas, para compreender o problema e organizar/construir possibilidades de solução. Reconheço que não pode ficar somente sob a responsabilidade do professor as mudanças pretendidas, mas é o conjunto político-social que precisa estar articulado pelas melhores condições de vida do planeta.

Caro professor, convido-o a prosseguir em sua formação pós-graduada e em suas práticas docentes de qualidade e compromisso social.

Um grande abraço

Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Fundadora do CCIUFPA

43 anos de trabalho em prol do ensino de Ciências e Matemática no Estado do Pará.

43 anos de docência na UFPA/TEMCI

O MEU TESTEMUNHO

Nos últimos anos, mergulhei na pesquisa sobre o CCIUFPA com o propósito de escrever uma narrativa que expressasse meu testemunho sobre o seu contexto histórico e epistemológico, demarcando o movimento formativo ali empreendido ao longo de quatro décadas (1979-2019). Para tanto, busquei o testemunho daqueles que estiveram/estão ainda por lá e outros para explicitar em que termos se apresentam os princípios de formação. Organizei os testemunhos em quatro movimentos que me levaram a compreender esses princípios como uma espiral em evolução e construir argumentos para a defesa da presente tese.

No primeiro movimento, busquei por meio de documentos do acervo do CCIUFPA, que foi possível encontrar e manusear, os elementos iniciais de sua criação e fundação, para compreender o contexto da investigação e construir um delineamento histórico e epistemológico. Ao todo, foram analisados 44 documentos entre projetos e relatórios tão ricos de informações que, sim, foi possível a partir da imersão que fiz perceber sob esse olhar a constituição do CCIUFPA, princípios, ações e expansão.

Os princípios formativos: *envolvimento pessoal, protagonismo da aprendizagem, ambiente democrático e aprender fazendo*, emergiram nos documentos desde o projeto de criação, pois foram pensados naquele primeiro momento para atender a formação dos licenciados da turma da professora fundadora. Desde então, foram registrados em diversos documentos e se mantiveram no tempo em sua essência, sendo disseminado por ocasião da expansão das ações do CCIUFPA por toda a região norte. Seu uso contribuiu para a melhoria do ensino de ciências na Amazônia brasileira no que tange à formação de professores e à iniciação científica para a Educação Básica.

No segundo movimento, lancei o olhar sobre teses, dissertações, artigos publicados da professora fundadora (GONÇALVES) e daqueles publicados nos anais do ENACC, totalizando 29 textos analisados. Sendo assim, a partir da imersão que fiz, inventariei informações neles contidos como testemunho para dizer que o CCIUFPA foi e continua sendo um laboratório para formação e desenvolvimento profissional de professores para a Educação Básica; e que seu processo de expansão e comunicação para municípios paraenses ocorreu de tal maneira que me permite dizer que o desenvolvimento da educação em Ciências e Matemática no estado do Pará não seria o mesmo sem sua contribuição

No terceiro movimento, os testemunhos dos sete professores colaboradores e da fundadora constituíram a lente que me ajudou a inventariar informações por meio de suas lembranças e diálogos para explicitar as emergências que convergiram para os princípios formativos do CCIUFPA. Para tanto, construí e utilizei com sucesso um dispositivo de acesso à memória das testemunhas que denominei de Dispositivo de Ativador de Memória - DAM. Para além do que esperava, esse dispositivo foi essencial para toda a pesquisa, pois procurava não cair no solipsismo e/ou narcisismo, uma vez que o testemunho causa desconfianças e todo pesquisador (ou colaborador) não sendo neutro, por natureza, corre o risco de ampliar, omitir ou mesmo florear determinadas temáticas conforme seu interesse.

Assim, criei o DAM e o utilizei com esta finalidade sem esse temor, mas com zelo e cuidado sem me abster do afeto que tenho pelo CCIUFPA/IEMCI, mas ao contrário, em dinâmicas de ascendência e descendência conheci e confirmei informações obtidas nesse e nos demais movimentos. O material obtido é tão rico e precioso que, ao escrever essa narrativa, percebi que tantas outras poderiam ser escritas que a presente pesquisa, por conta do tempo, não daria conta. No entanto, sou agradecida aos colaboradores. Sem sua generosidade e afeto pelo CCIUFPA talvez não tivéssemos conseguido construir essa pesquisa.

Os testemunhos dos professores sobre os processos formativos no CCIUFPA como um laboratório explicitaram emergências que convergiram para princípios formativos para o ensino de ciências que reverberou em desenvolvimento profissional, trazendo-lhes alegrias e o reconhecimento de quanto esse espaço foi importante para o que atualmente se tornaram não só como profissionais, mas também como pessoas.

No quarto e último movimento, obtive e sistematizei um número variados de artefatos, tais como objetos, fotografias, áudios, vídeos, cartazes, planejamentos de ensino, comendas, certificados, livros, entre outros, além de cartas dirigidas aos professores e/ou a professora Terezinha Valim - a fundadora sobre suas percepções, expectativas futuras acerca do CCIUFPA, o ensino de ciências e matemática ou ainda sobre a profissão docente: desafios e possibilidades, para colocar em uma cápsula do tempo que deve ser instalada no IEMCI com data prevista de abertura para o ano de 2029, quando o CCIUFPA completará 50 anos de existência.

O material é vasto e como nos demais movimentos é rico em informações que registram as ações formativas do CCIUFPA e o que significam para as testemunhas. A

começar dos livros/textos com edições que datam desde a década de setenta, passando pelas demais, até 2019. A base teórica mencionada pelos colaboradores traz lógica aos princípios que emergiram nos testemunhos e justifica a marca que deixou em várias gerações e continua duradoura, pois trata, principalmente, de colocar a pessoa no centro, discutindo ciências e matemática e as realidades em que vivem em contexto real que, mesmo sem conhecimentos tão alargados, permitem que se interessem e se tornem cidadãos, se não conscientes pelo menos sensíveis às questões que envolvem a evolução da humanidade. Professores e alunos que se importam uns com os outros e transformam suas realidades pessoais e, por conseguinte, as realidades coletivas e sociais, com impacto no ambiente e no mundo.

Quanto aos registros fotográficos, foram tantos que poderíamos construir todo o percurso formativo com o material compartilhado pelas testemunhas, inclusive dois dos colaboradores as enviaram já organizadas por décadas com aquilo que testemunharam e vivenciaram. Uma beleza de percurso, que atesta realmente o que significa o CCIUFPA para cada um deles, o que tais princípios formativos vivenciados por eles, produziram de formação em suas vidas acadêmicas e profissionais e que afirmam ser a base de suas práticas docentes e o que desejam para o futuro como profissionais da educação. As cartas registram algumas preocupações e perspectivas, traduzidas em mensagens para os professores do futuro.

Portanto, compreendo a *Formação Docente no/do CCIUFPA como uma dinâmica evolutiva em espiral* explicitada em três vórtices. No **Vórtice I** encontrei a gênese dos princípios formativos - *o envolvimento pessoal, o protagonismo da aprendizagem, o ambiente democrático e o aprender fazendo*, a partir de uma prática, na qual os mais experientes trabalham colaborativamente com os menos experientes, sob a orientação dos professores (*prática antecipada assistida e em parceria*). Esse modelo impulsiona o professor em formação a buscar compreender sua identidade e o seu desenvolvimento profissional.

As ações desenvolvidas em parcerias pelo CCIUFPA habilitaram um número considerável de professores que ensinam ciências e matemática capazes de incentivar seus alunos a buscar soluções viáveis para problemas do cotidiano de forma crítica, considerando os saberes e a linguagem próprios do campo científico, fazendo uso do *ensino com pesquisa, a interdisciplinaridade, a contextualização, a valorização do estudante assim como do professor como pessoa*.

Caracterizando-se assim por uma formação integral na qual possibilita a ampliação da consciência para produzir uma cosmovisão capaz de elevar a si mesmos, os professores, quanto o próprio CCIUFPA e a Amazônia brasileira. Dessa maneira, os princípios se mantiveram e se expandiram em uma ascendência evolutiva a patamares inimagináveis de desenvolvimento social, científico, tecnológico e humano ao longo de mais de quatro décadas. Estes aspectos se encontram registrados nos documentos originários como em projetos e relatórios, em publicações, marcados nos testemunhos orais e ainda observados nos artefatos dispostos pelas testemunhas.

Confesso que fiquei fascinada diante dos relatórios dos Projetos/Programas desenvolvidos. Os números são realmente impressionantes, em termos de pessoas envolvidas, instituições, resultados e objetivos atingidos em todos os níveis de ensino. Poderia aqui citar qualquer um, mas menciono o EDUCIMAT e tudo que produziu, como cursos promovidos, materiais instrucionais produzidos, pessoas atendidas e a mobilização de recursos humanos e financeiros.

Portanto, as ações do CCIUFPA/NPADC/IEMCI, por meio dos projetos contribuíram muito para a transformação da realidade na Amazônia, ao menos no que se refere à formação dos professores e à educação científica de alunos da Educação Básica. Todavia, as lutas foram duras e ainda continuam em busca de parcerias e financiamentos, a reformulação das estruturas das instituições educacionais, assim como a reforma do pensamento, tal como aponta Boaventura Silva em seus escritos, para atendê-la de forma eficaz e equânime em sua dimensão.

Todavia, o CCIUFPA, com o modelo de formação construído com atributos peculiares, com um forte fundamento teórico-metodológico, foi sendo reelaborado para atender as demandas que se apresentavam no contexto histórico sem perder sua essência. Como verdadeiro Laboratório Pedagógico foi e continua estimulando e desenvolvendo a educação científica em diferentes níveis de escolaridade, influenciando positivamente a formação de professores para/da área de Ciências e Matemática.

A configuração de ensino no CCIUFPA possibilita a aprendizagens dos professores por meio de pesquisas educacionais sobre a própria prática, tendo como campo de pesquisa as turmas de estudantes da Educação Básica atendidas, bem como a testagem de metodologias, técnicas de ensino e material didático. Associam-se a isso as Feiras de Ciências e outros eventos de divulgação que se traduzem em conhecimento docente. Esse

modus operandi do CCIUFPA, desde as primeiras décadas, foi se adaptando às exigências contemporâneas e tornou-se uma nova/outra cultura de formação e profissão docente, configurando um movimento evolutivo, não sem passar pelo movimento inverso - à involução, demarcada pelas necessárias lutas nos diversos períodos de enfrentamento de dificuldades. Contudo isso produziu a melhoria no ensino de ciências e matemática na Amazônia brasileira.

As narrativas dos professores colaboradores do **Vórtices II e III** dão conta da formação que receberam, aprenderam no CCIUFPA e adotaram em suas práticas. Desse modo, ficou evidenciado, em seus testemunhos, que o CCIUFPA foi e continua sendo uma proposta inovadora, pois, nos processos educacionais considera a pessoa, estimula todos os envolvidos, concedendo-lhes um ambiente adequado, no qual se envolvem e aprendem a fazer fazendo com participação direta nos processos. Entretanto, é preciso que o professor esteja aberto e disposto a adotar novas formas de ensinar e aprender, considerando que os saberes humanísticos, a reflexão da prática, as bases teóricas, as posturas e autoavaliações constituem um processo que é primordial para as transformações.

Assim, considerar a pessoa e suas potencialidades, bem como a relação entre os professores estagiários experientes e aqueles menos experientes nas atividades, a assistência destes feitas por professores orientadores são procedimentos que estimulam o *envolvimento pessoal* e levam ao *protagonismo da aprendizagem* se traduzindo em um princípio formativo essencial, por exemplo, quando da integração das áreas de conhecimentos característicos da *interdisciplinaridade* no desenvolvimento do *ensino com pesquisa* que exige um *trabalho coletivo* em um *ambiente democrático*, onde exista liberdade - para aprender, investindo em si próprios, permitindo-se acertar e errar - e respeito às diferenças individuais.

Nestes termos, *esse conjunto de princípios* é característico do *modus operandi* do/no CCIUFPA. O professor ensina e aprende coletivamente e, para tanto, a convivência é fator que deve ser considerado em um clima leve e democrático para o desenvolvimento das atividades como é proporcionado. O ensino com pesquisa, partindo do interesse da criança, é realizado e a curiosidade é estimulada, nesse caso a ludicidade é uma forte aliada, pois o lúdico faz parte do nosso dia a dia, sendo fundamental não só para a felicidade, mas também para sustentar as relações sociais e possibilitar a aprendizagem, a criatividade e a inovação, além de reduzir *stress*, ajudando no enfrentamento de situações difíceis do dia a dia.

O CCIUFPA, ancorado em uma base teórica metodológica sólida, proporciona, por meio do acesso à leitura, discussão de textos, livros, revistas, tecnologias, computadores, a convivência coletiva e a pesquisa, tudo aquilo que favorece a construção de um capital cultural imensurável, tanto no âmbito individual, como coletivo, que reverbera em desenvolvimento profissional. Essas são emergências que convergiram para os princípios formativos do CCIUFPA, sobre os quais, refleti e discuti no atual contexto da educação e os compreendo como referência para a formação identitária e profissional de professores que ensinam Ciências e Matemática na contemporaneidade.

Portanto, defendo a *Tese de que o olhar sistêmico baseado em testemunhos registra como uma espiral o movimento evolutivo de formação, identidade e profissionalidade docente empreendido no CCIUFPA, expressando princípios formativos de professores para ensinar Ciências na contemporaneidade.*

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Metade dos docentes no país não recomenda a própria profissão - Falta confiança entre professores e secretarias de educação, dizem. Publicado em 30/07/2018 - 11:26 Por Leandro Melito – Repórter da Agência Brasil – Brasília. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2018-07/metade-dos-professores-no-pais-nao-recomenda-propria-profissao> . Acesso em jan.2020.

ALABAU, Irene. Inteligência Linguística: características e atividades para melhorá-la. **Psicologia-Online**, 2020. Disponível em: <https://br.psicologia-online.com/inteligencia-linguistica-caracteristicas-e-atividades-para-melhora-la-223.html>. Acesso em 07 /09/2021.

ALBRIGHT, Thomas D.; JESSELL, Thomas M.; KANDEL, Eric R.; POSNER, Michael I. *A Century of Progress and the Mysteries that Remain*. *Cell*, Vol. 100, *Neuron* Vol. 25, S1–S55, *February*, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10718192/>. Acesso em 11/10/2021.

AMADO, AÉCIO. **Entenda o que é o VAR, sistema que orienta árbitros por vídeo**. Agência Brasil – Brasília. 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-06/entenda-o-que-e-o-arbitro-de-video-usado-em-jogos-da-copa#:~:text=Ou%C3%A7%C3%A9ria%3ª,decis%C3%A3o%20em%20lances%20considerados%20duvidosos>. Acesso em: 13 mar. 2022.

AMBROSIO, GRAZIELLA. Psicologia do Testemunho: técnicas de entrevista cognitiva. **Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região**, n. 46, 2015. Disponível em: [https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/100761/2015_ambrosio_graziella_a_psicologia_testemunho.pdf?sequence=1](https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/100761/2015_ambrosio_graziella_psicologia_testemunho.pdf?sequence=1). Acesso em 03/03/2021.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. **A Formação de Professores: a constituição de um campo de estudos**. Educação, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 174 -181, set./dez. 2010.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. A Produção Acadêmica sobre Formação de Professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**. V. 1, n. 1, ago./dez. 2009.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. **Políticas e programas de apoio aos professores iniciantes no Brasil**. Cadernos de Pesquisa v.42 n.145 p.112-129 jan./abr. 2012.

ARAGÃO, Rosália. **Compreendendo a Investigação Narrativa de Ações Escolares de Ensino e de Aprendizagem no Âmbito da Formação de Professores**. Acesso 20/07/2020. Disponível em www.anped.org.br/reunioes/27/gt08/t0818.pdf. Acesso em 20/03/2021.

ARAGÃO, Rosália. Memórias de formação e docência: bases para a pesquisa narrativa e biográfica. IN: CHAVES, S. e BRITO, M. R. de. **Formação E Docência: perspectivas da pesquisa narrativa e autobiográfica**. Editora CEJUP. Belém, Pará, 2011.

ASSMANN, Hugo. **Reencantar a Educação: rumo à sociedade Aprendente**. Petrópolis: Vozes, 2007.

AZEVEDO NETTO, Carlos Xavier; LOUREIRO, Maria Lucia de Niemeyer Matheus; LOUREIRO, José Mauro Matheus **O Rumor dos Objetos**. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/185604>. Acesso em: 13 nov. 2022.

BARBIER, René. **A Pesquisa-Ação na Instituição Educativa**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1985.

BARBIER, René. **A Pesquisa-Ação**. Brasília: Liber Livro, 2007.

BARROS, Carlos.; PAULINO, Wilson Roberto. **Física e Química**. 48. ed. São Paulo: Ática, 2000.

BATISTA, Gustavo Silvano; GOUVEIA, Roberta Alves; CARMO, Renata de Oliveira Souza. **A Epistemologia da Prática Profissional Docente: observações acerca de alguns desafios atuais**. Ensino Em Re-Vista. Uberlândia, MG, v.23, n.1, p.49-69, 2016.

BAUMANN, Zygmunt. Estamos num estado de interregno: vivemos na modernidade líquida. Entrevista concedida a Marcelo Lins. **Revista Consultor Jurídico**, Rio de Janeiro, p. 1-6, Jan, 2016. Disponível em <https://www.conjur.com.br/2016-jan-01/zygmunt-bauman-neste-seculo-estamos-num-estado-interregno>. Acesso 20/01/2019.

BAUMANN, Zygmunt. *Modernidade Líquida/ Zygmunt Baumann; tradução, Plínio Dentzein*. Rio de Janeiro: Ed Jorge Zahar, 2001.258p.

BEIER, Marcus Hamann, O método da vorticidade em partículas para estimar coeficientes aerodinâmicos: uma validação de pontes brasileiras. **Dissertação (mestrado)**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Porto alegre, 2007.

BENVENISTE, Émile. **Problemas de Linguística Geral**; Tradução de Maria da Glória Novak e Luiza Neri; revisão do Prof. Isaac Nicolau Salum. São Paulo, Ed. Nacional, Ed. da Universidade de São Paulo. (Biblioteca universitária. Série 5a. Letras e linguística, v. 8). 1976.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria Geral dos Sistemas**: Fundamentos Desenvolvimento e Aplicação. Trad. Francisco Guimarães. 5ed. Petrópolis, RJ. Ed. Vozes, 2010.

BERRESHEIM, Alexander.; WEBER, Annette. *Die Strukturierte Zeugenvernehmung und Ihre Wirksamkeit [Structured witness interviewing and its effectiveness]*. **Kriminalistik**, 57, 757-771. 2003.

BOURDIEU, Pierre. Os três estados do capital cultural. In: BOURDIEU, P. **Escritos da Educação**. Maria Alice e Afrânio Catani (organizadores). Petrópolis, RJ: Petrópolis: Vozes, 2011.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016].

BRASIL. Ministério da Justiça, Secretaria de Assuntos Legislativos. -- Brasília: Ministério da Justiça, Secretaria de Assuntos Legislativos (SAL); Ipea. **Avanços científicos em Psicologia do Testemunho aplicados ao reconhecimento pessoal e aos Depoimentos Forenses**. 2015. Disponível em: http://pensando.mj.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/PoD_59_Lilian_web.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510**, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2fmnKeD> Acesso em 20/07/2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Edital Nº 07/2018. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/editais-e-selecoes>. Acesso em: 20/05/2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria GAB Nº 38/2018. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. **Programa de Residência Pedagógica**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica> Acesso em: 20/05/2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Edital Nº 23/2022. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/editais-e-selecoes>. Acesso em: 20/05/2023.

BRASIL. **Lei nº 8.069**, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990.

BRASIL. **Lei nº 11.104**, de 21 de março de 2005. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de brinquedotecas nas unidades de saúde que ofereçam atendimento pediátrico em regime de internação. Presidência da República.

BROWN, Stuart. **Play: How It Shapes the Brain, Opens the Imagination, and Invigorates the Soul**. 2010.

BRUINI, Eliane da Costa. **A aprendizagem Por Descoberta**. Brasil Escola. Disponível em <https://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/a-aprendizagem-por-descoberta.htm>. Acesso em 01/07/2020.

BRUNER, Jerome. **O Processo da Educação**. São Paulo: Edições 70,1999.

CACHAPUZ, António; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da Educação em Ciência às orientações para o Ensino das Ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CAMARGO, Brígido Vizeu, JUSTO, Ana Maria. **Tutorial para uso do Software IRAMUTEQ**. (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*). Laboratório da psicologia da comunicação e cognição (LACCOS) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2021. Disponível em: <http://www.IRAMUTEQ.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>. Acesso em jan. 2021.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências: o ensino aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999. 190p.

CANDAU, Vera Maria. **A Formação de Educadores: Uma Perspectiva Multidimensional.** Em Aberto, Brasília, v. 1, n. 8, p. 19-21, ago. 1982.

CARLETO, Eliana Aparecida. **Porque Brincar é Coisa Séria: o lugar do lúdico nas práticas escolares e na formação do educador.** Dissertação Universidade Federal de Uberlândia. 2000.

CHASSOT, Attico Inacio. Alfabetização científica: uma questão moral. In.: **Iniciação Científica em Ciências da Natureza na Educação Básica** [recurso eletrônico]: abordagens, teorias e práticas / organizadores: Keiciane Canabarro Drehmer-Marques, José Francisco Zavaglia Marques, Sebastião Rodrigues-Moura. - Cruz Alta: Ilustração, 2021. 440: il. ISBN 978-65-88362-77-8. DOI 10.46550/978-65-88362-77-8.

CIÊNCIA NA ILHA. **Ciência na Ilha 2021:** Exposição virtual. Regulamento, 2021. Disponível em: <https://ciencianailha.wordpress.com/sobre/> Acesso em: 12/12/2022.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa Narrativa: experiências e história na Pesquisa Qualitativa.** Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. 2ªed. rev. Uberlândia: EDUFU. 2015.

COIMBRA, Alberto Luiz. **Mecânica dos fluidos** / Alberto Luiz Coimbra. - 1. ed. - Rio de Janeiro: E-Papers, 2015. 386 p.

COSTA, Juliana Rocha de Azevedo da. A História como Testemunho, "Eu Estava Lá". **Tese (Doutorado)** - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Pós-Graduação em Ciências Sociais. Natal, 2019.

CUNHA, Maria Isabel da. Conta-me Agora: As Narrativas Como Alternativas Pedagógicas Na Pesquisa E No Ensino. In: **Revista da Faculdade de Educação.** Vol. 23, nº1-2. São Paulo, Jan/dez 1997.

DE PRÁ, Grazieli; TOMIO, Daniela. Clube De Ciências: Condições De Produção Da Pesquisa Em Educação Científica No Brasil. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.7, n.1, p.179-207, maio 2014.

DOHME, Vânia. **Atividades Lúdicas na Educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado.** 6.ed. – Petrópolis, RJ.: Vozes, 2011.

DINIZ-PEREIRA, Júlio. A Construção do Campo da Pesquisa sobre Formação de Professores. **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 145-154, jul./dez. 2013.

DINIZ-PEREIRA, Júlio. A Pesquisa dos Educadores como Estratégia para Construção de Modelos Críticos de Formação Docente. In: DINIZ-PEREIRA, Júlio; ZEICHNER, Kenet. (Orgs.) **A Pesquisa na Formação Docente**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

DINIZ-PEREIRA, Júlio. Lentes Teóricas para o estudo da construção da Identidade Docente. **Educação em Perspectiva**. Viçosa, v. 7, n. 1, p. 9-34, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://bpspsychub.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1348/135532510X497258>. Acesso em: 11/04/21.

DUARTE, Rafael Mendes. Interface cérebro máquina híbrida utilizando amplificador EEG de baixo custo. **Monografia**. Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis/SC, 2015.

DUBAR, Claude. **A Crise das Identidades: a interpretação de uma mutação**. São Paulo: 2009. ADUSP. ISBN 978-972-36-0835-9.

DUBAR, Claude. **A Socialização: construção das identidades sociais e profissionais**. Porto Editora, 1997.

FARIA, Samantha Lira Beltrão de; SILVA, Roberto Ribeiro da. **Clube de Ciências: uma aventura científica na escola**. S. Paulo: Editora Dialética, 2022. 144p.

FAZENDA, Ivani. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011, [1979].

FAZENDA, Ivani. **O que é interdisciplinaridade?** 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

FAZENDA, Ivani. **Práticas Interdisciplinares na escola**, 8ed. São Paulo: Cortez. 2001.

FERREIRA, Maria S.S. **Brincar é coisa séria: “condição essencial para a criança ser feliz”**. Disponível em: <https://www.paulus.com.br/assistencia-social/wp-content/uploads/2014/12/Brincar-%C3%A9-coisa-s%C3%A9ria.pdf>. Acesso em: 20/01/2022.

FERRETE, Rodrigo Bozi. **A Etnomatemática na cerâmica Icoaraciense** [Recurso eletrônico]. Aracaju: IFS, 2016. 89p.

FISHER, Ronald. Philipi.; GEISELMAN, R. Edward.; RAYMOND, D.S. *Critical analysis of police interviewing techniques*. **Journal of Police Science & Administration**, 15, 177-185. 1987.

IMBERNÓN, Francisco. Reflexiones Globales Sobre La Formación Y El Desarrollo Profesional Del Profesorado En El Estado Español Y Latinoamérica. In.: FORTUNATO, Ivan. *Formação permanente de professores: experiências iberoamericanas* / Francisco Imbernon; Alexandre Shigunov Neto; Ivan Fortunato; (org.). São Paulo: Edições Hipótese, 2019. 554p.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos Avançados**. Ago. 2001, Volume 15. Nº 42 Páginas 259 - 268. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/QvgY7SD7XHW9gbW54RKWHcL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20/03/2022.

FREIRE, PAULO. Medo e Ousadia – **O Cotidiano do Professor**/Ira Shor, Paulo Freire; tradução de Adriana Lopez; revisão técnica de Lólio Lourenço de Oliveira. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. (Coleção educação e Comunicação, v. 18).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática docente. 7ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUSARI, José Cerchi. **A construção da proposta educacional e do trabalho coletivo na unidade escolar**. Série Ideias, n. 16. São Paulo: FDE, 1993. 69-77p. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/sem_pedagogica/fev_2009/construcao_proposta_educacional_trabalho_coletivo.pdf. Acesso em: 04/04/2023.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Política de Divulgação Científica da Fundação Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro. Fiocruz, 2021. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/46450/politica_DC_digital4.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20/08/2022.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí (RS): Unijuí. 2003. 288p.

GATTI, Bernardete Angelina. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte / Bernardete Angelina Gatti, Elba Siqueira de Sá Barretto e Marli Eliza Dalmazio de Afonso André. – Brasília: UNESCO, 2011. 300p.

GATTI, Bernardete Angelina. **Formação de Professores** (Entrevista on line), 2008. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WH6kuIPXkvA> . Acesso em 21/04/2019.

GAUTHIER, Clemont. **Por uma Teoria da Pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Ed. UNIJUI, 1998. p.17-37. 480p.

GEISELMAN, R. Edward; FISHER, Ronald Philipi. *Interviewing Witnesses and Victims. University of California, Los Angeles & Florida International University. To appear In: Michel St. Yves (Ed.), Investigative Interviewing: Handbook of Best Practices. Thomson Reuters Publishers, Toronto, 2014.*

GEORGE, Richard C.; CLIFFORD, Brian. R. *The Cognitive Interview - Does it work? In S. Lloyd-Bostock, G. Davies (Eds.), Psychology, Law and Criminal Justice: International developments in research and practice* (p.146-154). Oxford: de Gruyter. 1996.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. A Pesquisa Narrativa e a Formação de Professores: reflexões sobre uma prática formadora. In: CHAVES, Silvia. BRITO, Maria dos Remédios de. **Formação e Docência: perspectivas da Pesquisa Narrativa e Autobiográfica**. Editora CEJUP. Belém, Pará, 2011.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Clube de Ciências da UFPA: Origens e desdobramentos de um espaço formativo de professores e de iniciação científica infanto-juvenil. In: Encontro Nacional de Clubes de Ciências (ENACC), 2019 **Anais** [...]. Belém (PA) UFPA, 2019. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/enacc/229721-clube-de-ciencias-da-ufpa--origens-e-desdobramentos-de-um-espaco-formativo-de-professores-e-de-iniciacao-cientifi/> . Acesso em: 20/12/2020.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: Marcas da Diferença, 2000. 272f. **Tese** (Ensino). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 18/02/2000.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Metodologia da Convergência**: Indivíduo, Conhecimento e Realidade - uma proposta para formação de professores de ciências, 1981. 233f. **Dissertação** (Ensino). Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. 1981.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Pontes entre a Universidade e o 1º E 2º Graus: de Clubes de Ciências a experiência do NPADC/UFPA. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v.10, n.1, p. 95-99, abri. 1993.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Uma Fresta nos bastidores: investigando questões epistemológico-metodológicas na construção de uma pesquisa. 1999. Valinhos/São Paulo. **Atas [...]**: S. Paulo, 1999. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/iienpec/ATAS.pdf. Acesso em 21/11/2022.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Projeto Feiras Regionais e Estadual de Ciências**: Curso de Metodologia do Ensino de Ciências (anexos). 1998.

GROSSI, Miriam Pillar. **A Dor da Tese**. Ilha. Florianópolis, v. 6, n.1 e n.2, jul. 2004.

GUIMARÃES, Valter Soares. **Formação de Professores**: saberes, identidade e profissão. Campinas, S: Papius, 2004. (Coleção entre nós professores).

HENNIG, Georg J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2 ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, (Série Novas Perspectivas, 18), 1994. 416p.

HENZ, Celso Ilgo; Freitas, Larissa Martins. SILVEIRA, Melissa Noal da. Círculos Dialógicos Investigativo-Formativos: uma proposta epistemológico-política de pesquisa. In **Diálogos**: Círculos Dialógicos, Humanização e auto(trans)formação de professores. 2018 (pp. 49-70) São Leopoldo. Oikos.

IZQUIERDO, Ivan Antonio. **Memória**. Iván Izquierdo. – 3. ed. rev. e ampl. – Porto Alegre: Artmed, 2018.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologias do Saber**. Rio de Janeiro-RJ: IMAGO, 1976.

KAMI, Maria Terumi Maruyama; LARocca Liliana Müller; CHAVES, Maria Marta Nolasco; LOWEN, Ingrid Margareth Voth; SOUZA, Viviam Mara Pereira de; GOTO, Dora Yoko Nozaki. **Trabalho no Consultório na rua**: uso do software IRAMUTEQ no apoio à pesquisa qualitativa SOFTWARE. Escola Anna Nery 20(3) Jul-Set 2016.

KIISHIMOTO, Tizuko Mochida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação** [livro eletrônico] / Tizuko M. Kishimoto (Org.). São Paulo: Cortez, 2017. ISBN 978-85-249-2570-2.

KRASILCHIK, Myriam. **O Professor e o Currículo das Ciências**. Myriam Krasilchik. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

LAKOMY, Ana Maria. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**. Curitiba: Inter Saberes, 2014. 72p. (Série Construção Histórica da Educação).

LAMPERT, Ernâni. O Ensino com Pesquisa: realidade, desafios e perspectivas na Universidade Brasileira. **Revista Linhas Críticas**. Brasília, v. 14, n. 26, p. 131-150, jan./jun. 2008. Disponível em: 20/05/2022.

LEWIN, Kurt. **Problemas de dinâmicas de grupo**. Org. Lewin, Gertrude Weiss. Trad. Leite, Miriam Moreira. Editora Cultrix. S. Paulo 1973, 242p.

LE GOFF, Jacques. **História e memória**. Tradução Bernardo Leitão. 7ed.; Campinas, SP. Ed. UNICAMP. 2013, 504p.

LIMA, Valéria Vernaschi. **Espiral Construtivista: uma metodologia a ativa de ensino-aprendizagem**. Interface - Comunicação, Saúde, Educação: UNESP. Botucatu, SP, 2017. Disponível: <https://www.scielo.br/j/icse/a/736VVYw4p3MvtCHNvbnvHrL/>. Acesso 14 jun 2021.

LONGHI, Adriana; SCHROEDER, Edson. Clubes de Ciências: o que pensam os professores coordenadores sobre ciência, natureza da ciência e iniciação científica numa rede municipal de ensino. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 11, Nº 3. 2012.

LORENZETTI, Leonir. Iniciação Científica e a Promoção da Alfabetização Científica. In.: **Iniciação científica em ciências da natureza na Educação Básica** [recurso eletrônico]: abordagens, teorias e práticas / organizadores: Keiciane Canabarro Drehmer-Marques, José Francisco Zavaglia Marques, Sebastião Rodrigues-Moura. - Cruz Alta: Ilustração, 2021. 440: il. ISBN 978-65-88362-77-8. DOI 10.46550/978-65-88362-77-8.

LUMNI, Rodrigo **A espiral evolutiva**. 2018. Disponível em <https://rodrigolumni.wordpress.com/2018/10/25/a-espiral-evolutiva>. Acesso em ago. 2020.

MACIEL, Adriana Moreira da Rocha. (2006). **Verbetes**. MOROSINI, M. Enciclopédia de Pedagogia Universitária: Glossário. Vol. 2. Brasília: INEP.

MAGINA, Sandra Maria Pinto; SANTOS, Eurivalda Ribeiro dos; SANTOS, Aparecido dos; MERLINI, Vera Lúcia. **ESPIRAL RePARE**: um modelo metodológico de formação de professor centrado na sala de aula. Revista REAMEC, Cuiabá - MT, v. 6, n. 2, jul/dez 2018, ISSN: 2318-6674. Disponível em <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec>. Acesso em 03/2019.

MAGNO, Cleide Maria Velasco. GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver Princípios Formativos do Clube de Ciências da UFPA: Testemunhos e Memórias de Egressos. In: **Clube de Ciências da UFPA: aprendizagens entrelaçadas de docência e iniciação científica, vivências na experiência coletiva/Org.** Terezinha Valim Oliver Gonçalves, Rafaela Lebrege Araújo, João Batista Mendes Júnior. 1ed. – S. Paulo: Livraria da Física. 2021. ISBN: 978-85-5563-103-6. (149-172).

MAGNO, Cleide Maria Velasco. Uma Agenda de Pesquisa para Formação Docente em Educação em Ciências: investigando elementos essenciais. 2017. 120f. **Dissertação** (Ensino). Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica. Belém, 2017.

MAGNO, Cleide Maria Velasco. Inclusão Escolar nos Anos Iniciais: saberes e práticas docentes em sala regular com estudante com NEE. 2015. 97f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Ensino). Faculdade de Educação Matemática e Científica. Universidade Federal do Pará. Belém, 15/12/2014.

MANCUSO, Ronaldo; LIMA, Valderez Marina do Rosário. BANDEIRA, Vera. Alfama. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização.** Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MARCELO GARCIA, Carlos. Desenvolvimento Profissional: passado e futuro. **SÍSIFO – Revista das Ciências da Educação**, n. 08, p. 7-22, jan./abr. 2009.

MARTINS JÚNIOR, W. **Consciência Turquesa** / Wellington Martins Junior. 1ed., Jundiaí, SP: Luce Editora, 2017.

MELO, Armando Sérgio Emerenciano de; MAIA FILHO, Osterne Nonato; CHAVES Hamilton Viana. Lewin e a pesquisa-ação: gênese, aplicação e finalidade. **Fractal: Revista de Psicologia**, v. 28, 2016, p. 153–159, jan. 2016. Disponível: <https://doi.org/10.1590/1984-0292/1162>. Acesso em: 27/12/2022.

MIZUKAMI, Maria da Graça; Reali, Aline. **Escola e Aprendizagem da Docência.** São Carlos: EDUFSCAR, 2010.203p.

MORAES, Roque. Educar pela Pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (Orgs.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a educação em novos tempos.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 127-142.

MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva** – Ijuí: Ed. Unijuí, 3. ed. rev. e ampl. 2016. 264 p. (Coleção educação em ciências). E-book ISBN 978-65-86074-19-2 (digital).

MIRANDA, Carmen Silvia Nunes de; FREIRE, José Célio. A comunicação terapêutica na abordagem centrada na pessoa. **Arq. bras. psicol.**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 1, p. 78-94, abr. 2012. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-52672012000100007&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 14/06/ 2023.

MORIN, Edgar. **A Cabeça Bem-Feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Edgar Morin; tradução Eloá Jacobina. - 8a ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, EDGAR. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Edgar Morin; tradução do francês Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2006. 120p.

MOURÃO-JÚNIOR, Carlos Alberto; OLIVEIRA, Andréa Olímpio, FARIA, Elaine Leporate Barroso. **Neurociência Cognitiva e Desenvolvimento Humano**, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/cleid/Downloads/NeurocinciaCognitivaeDesenvolvimentoHumano.pdf>. Acesso em 07 /09/2021.

NAVEGANTE, Polyana Milena Barros. **Neurociência e os Processos Cognitivos: práticas pedagógicas e perspectivas da aprendizagem no ensino de ciências nos anos iniciais**. 113f. Dissertação (Ensino) Universidade do Estado do Amazonas .Escola Normal Superior, 2016.

NERY, Olivia Silva; SCHNEID, Frantieska Huzsar; FERREIRA, Maria Letícia Mazzucchi; MICHELON, Francisca Ferreira. **Caixas de Memórias: a relação entre objetos, fotografias, memória e identidade ilustradas em cenas da ficção Ciências Sociais**. Unisinos, vol. 51, núm. 1, jan.-abr., 2015, p. 42-51.

NEVES, Selma Regina Garcia; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Feira de ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física (Online), v. 6, p. 241-247, 1989.

NÓVOA, António. **Desafios para o Trabalho Docente**. (Palestra). SINPROSP, 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XK63TTIYjY4>. Acesso em: 13/12/2019.

NÓVOA, António. **Escolas e professores proteger, transformar, valorizar**. Antônio Nóvoa, colaboração Yara Alvim, - Salvador: SEC/IAT, 2022. 116p.

NÓVOA, António. **Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente.** Cadernos de Pesquisa v.47 n.166 p.1106-1133 out./dez. 2017.

NÓVOA, António. **Formação de Professores e Profissão Docente.** (Palestra). Centro de Estudos N. S. das Graças. S. Paulo, em 10 de outubro, 2011. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=fh_bMGwY4lg. Acesso em 22 ago. 2018.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, Antônio. Professor. Reflexões históricas e sociológicas. Ed. Instituto Superior de Psicologia Aplicada. 1989. Comunidades & Coleções Psicologia Educacional - PEDU **Cadernos Análise Psicológica**, 7, p. 435-456. Disponível em: <https://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/5229>. Acesso em: 23/05/2022.

OLIVEIRA, Hosana Larissa Guimarães; LEIRO, Augusto César Rios. Políticas de Formação de Professores no Brasil: Referenciais Legais em Foco. **Proposições**. Campinas, SP. V. 30, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pp/v30/0103-7307-pp-30-e20170086.pdf>. Acesso: 03/2020.

ORDINE, Nuccio. **A utilidade do inútil:** um manifesto. Tradução Luiz Carlos Bombassaro. 1.ed. – Rio de Janeiro: Zahar, 2016. Disponível em: https://img.travessa.com.br/capitulo/ZAHAR/UTILIDADE_DO_INUTIL_A-9788537815205.pdf. Acesso em: 20/03/2022.

PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira e. A Pesquisa Narrativa: uma Introdução. In: **Revista brasileira de Linguística Aplicada**. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbla/a/gPC5BsmLqFS7rdRWmSrDc3q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 18/03/22.

PEDRUZZI, Alana das Neves; SCHMIDT, Elisabeth Brandão; GALIAZZI, Maria do Carmo; PODEWILS, Tamires Lopes. Análise Textual Discursiva: os movimentos da metodologia de pesquisa. In: **Atos de Pesquisa em Educação** - ISSN 1809-0354. Blumenau, v. 10, n.2, p.584-604, mai./ago. 2015.

PERGHER, Giovanni Kuckartz I; STEIN Lilian Milnitsky. Entrevista cognitiva e terapia cognitivo-comportamental: do âmbito forense à clínica. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas**. versão impressa ISSN 1808-5687. Versão Online ISSN 1982-3746. v.1 n.2 Rio de Janeiro dez. 2005. Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-56872005000200002. Acesso em 23 mai. 2021.

PIERON, Jean-Philippe. **Transmissão**: uma filosofia do testemunho. Tradução Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Edições Loyola. 2010. 294p.

PERRENOUD, Philippe. **A Pedagogia na Escola das Diferenças**: Fragmentos de uma sociologia do fracasso. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

PINHEIRO, Jackson Costa; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver In.: GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. (org.) **Formação de professores de Ciências e Matemáticas**: desafios do século XXI. S. Paulo: Editora livraria da Física, 2013.

PLANTAS: Atlas visuais (série). 6 ed. Editora Ática (Paradidáticos). Grupo Somos, 1996.

PORTAL SÃO FRANCISCO. **O sistema sensorial**. c2022. Disponível em: www.corpohumano.hpg.ig.com.br/www.ncbi.nlm.nih.gov/www.ibb.unesp.br/www.ultravergetto.hpg.ig.com.br. Acesso: 31 ago. 2022.

PRADO, Guilherme do Val Toledo; MORAIS, Jacqueline de Fátima dos Santos **Inventário**: organizando os achados de uma pesquisa. EntreVer, Florianópolis, v. 01, n.01, p. 137-154, 2011.

PRAIA, João; CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel. A Hipótese e a Experiência Científica em Educação em Ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. **Revista Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

PORTO NETO, Hélio Machado da Silva. Dinâmica de vórtices pontuais sobre um elipsóide simétrico / Hélio Machado da Silva Porto Neto. 2009. 84f. **Tese (doutorado)**. Universidade Federal de Pernambuco. CCEN. Matemática, 2009.

PURVES, Dale; AUGUSTINE, George J.; FITZPATRICK, David; HALL, William C.; LAMANTIA, Anthony-Samuel; MCNAMARA, James O.; WILLIAMS, S. Mark. *Neuroscience: Third Edition 3. ed. [S.l.]: Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts U.S.A. 2004.*

RIBEIRO Ana Margarida Faria. Resiliência e Sentimento de Pertença: estudo comparativo entre estudantes universitários tradicionais e não tradicionais portugueses e polacos. 57f.; 2020. **Dissertação** (Mestrado Integrado em Psicologia). Psicologia Clínica e da Saúde, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, 2020.

ROGERS, Carl Ranson. ROSENBERG, Rachel L. A pessoa como centro. São Paulo, EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. 228p.

ROSITO, Berenice Alvares; LIMA, Valderéz Marina do Rosário. **Conversas sobre Clubes de Ciências**. Porto Alegre.: EDIPURCS, 2020.

ROZA, Marcelo Pedroso da; VEIGA, Adriana Moreira da Rocha; ROZA, Jiani Cardoso da. Investigação-Formação: uma proposta. **Revista Espacios**. Vol. 39 (Nº 43), 2018. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n43/18394301.html>. Acesso: 04/2020.

SALVIATI, Maria Elisabeth. **Manual do Aplicativo IRAMUTEQ (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3)**: compilação, organização e notas. Planaltina. 2017. Disponível em: <http://www.IRAMUTEQ.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-IRAMUTEQ-par-maria-elisabeth-salviati/view>. Acesso em: jan. 2021.

SANTOS, Denise J. Fontana dos. **Guia de Orientações para Implementação de um Clube de Ciências**. Secretaria de Estado da Educação. Universidade Estadual do Centro - Oeste Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE). GUARAPUAVA. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/172-2.pdf>. Acesso em: 20/04/2022.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Cérebro. **Brasil Escola**. Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br/biologia/cerebro-humano.htm>. Acesso em: 21/07/2022

SANTOS, Lucíola Licínio. Problemas e Alternativas no campo da Formação de professores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 72, n. 172, p. 318-334. 1991.

SANTOS, Lucíola Licínio. Formação de professores e qualidade do ensino. In: **Escola básica**. Campinas: Papyrus, 1992. p. 137-146. (Coletânea CBE).

SANTOS, Lucíola Licínio. Formação do(a) professor(a) e pedagogia crítica. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. Campinas: Papyrus, 1995. p.17-27.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. 4. ed. rev. atual. Ijuí: Unijuí, 2010.

SARMENTO-PANTOJA, Augusto. O testemunho em três vozes: *testis, superstes e arbiter*. **Literatura e Cinema de Resistência**, Santa Maria, n. 32: Manifestações estéticas dissidentes, jan.-jun. 2019.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização Científica na Prática**: inovando a forma de ensinar física. 1.ed.- São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. 108p. (coleção professor inovador).

SCHIEL, Dietrich; ORLANDI, Angelina Sofia. **Ensino de Ciências Por Investigação**. ABC na Educação Científica Mão na Massa CDCC/USP - São Carlos, 2009. Disponível em: <http://200.144.244.96/maomassa/livros.html>. Acesso em: 13 nov. 2021.

SCHÖN, D. A. *La Formación de Profesionales Reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós, 1992a.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (coord.). **Os professores e sua formação**. Trad. Graça Cunha, Cândida Hespanha, Conceição Afonso e José Antônio Souza Tavares. Lisboa: Dom Quixote, 1992b, p. 77- 91.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem / Donald A. Schön; trad. Roberto Cataldo Costa – Porto alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 256p.

SCHREIBER, Nadja.; FISHER, Ronald. P. *Police interviewing techniques: Types of questions, positive and negative techniques in a South Florida sample. Paper presented at the American Psychology-Law Society, La Jolla, CA. 2007.*

SCHWARTZMAN, Simon; CHRISTOPHE, Micheline. **A Educação em Ciências no Brasil**. Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, 2009.

SIERRA-FITZGERALD, Oscar; MUNÉVAR, Gonzalo. *Nuevas Ventanas Hacia El Cerebro Humano Y Su Impacto En La Neurociencia Cognoscitiva*. **Revista Latinoamericana de Psicología**, 2007, vol.39, n.1, 143-157p. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rlp/v39n1/v39n1a11.pdf> Acesso em 11/10/2021.

SILAZAKI, Raquel Pozzenato; SILVA, Neiva Solange da; RINALD, Renata Portela. Campo de Estudo Formação de Professores: processo de construção e desenvolvimento deste domínio. In.: **Educação no Século XXI**. Volume 27 – Formação Docente/Organização: Editora Poisson Belo Horizonte - MG: Poisson, 2019. 205-212p.

SILVA, Felipe Olavo. **Espiral logarítmica**: da natureza para a sala de aula. 2015. 63f. Trabalho de Conclusão de Curso. Programa de Pós-graduação em Matemática PROFMAT da UNIRIO. 2015.

SILVA, Jeremias Borges da; BORGES, Christiane Philippini Ferreira. **Clubes De Ciências como Ambiente de Formação Profissional de Professores**. XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – SNEF. Vitória, ES, 2009. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/>. Acesso em 08/2019.

SILVA, Marina Cabral da. **O Narrador**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/redacao/narrador.htm>. Acesso em 23/07/2020.

SNOOK, Brent.; KEATING, Kath. *A field study of adult witness interviewing practices in a Canadian police organization*. **Legal and Criminological Psychology**, 16, 160-172. 2010.

SOUSA, Maria do Socorro Magalhães de. **As Feiras de Ciências em Roraima (1986 a 2008)**: contribuição para a iniciação à educação científica. Maria do Socorro Magalhães de Sousa e Ivanise Maria Rizzatti. 1.ed.; Boa Vista/RR: UERR. Edições, 2021.170p. ISBN: 978-65-89203-10-0 (PDF). Disponível em: https://www.uerr.edu.br/ppgec/wp-content/uploads/2021/05/As-Feiras-de-Ciencias-em-Roraima-1986-A-2008_compressed.pdf. Acesso em: 20 janeiro 2023.

SOUSA, Rafaela. "Amazônia"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/amazonia.htm>. Acesso em 13 de janeiro de 2023.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 13. ed. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação** [Livro eletrônico]. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2022. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=OTSDEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&ots=vaGvJJqQrd&sig=7DjdEjacPXyQfTPDxBP6blzOrqM#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 19/01/2023.

TORRES, Luana dos Santos; CORRÊA, Vanisse Simone Alves. A Importância do Brincar na Educação Infantil. **Revista Contemporâneas Artes**, 2020. Disponível em: <https://revistacontemporartes.com.br/2020/07/21/a-importancia-do-brincar-na-educacao-infantil/>. Acesso em: 20/01/2022.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, São Paulo. v. 31, n.3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQyq5bV4TCL9NSH/?format=pdf>. Acesso em: 27 fev. 2021.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo da Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1992.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ-UFPA. **Projeto Rede Pedagógica de Apoio ao Desenvolvimento Científico no Pará - PIRACEMA I** (Resumo). Subprograma de Educação Para Ciências- SPEC. Programa de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico-PADCT. Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior-CAPES. Belém,1992.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ-UFPA. **Relatório Geral 2014**. Belém, 2015. Disponível em: http://www.ufpa.br/iemci/Downloads/relatorio_2015pdf. Acesso 07/06/2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ-UFPA. **Relatório Geral 2015**. Belém 2016. Disponível em: http://www.ufpa.br/iemci/Downloads/relatorio_2016pdf. Acesso 07/06/2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ-UFPA. **Relatório Geral 2016**. –. Belém 2017. Disponível em: http://www.ufpa.br/iemci/Downloads/relatorio_2017pdf. Acesso 07/06/2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ-UFPA. **Relatório Geral final 2009** (Programa EDUCIMAT). Belém, 2009, p.43-44.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ-UFPA. **Relatório Geral NPADC 2006**, Belém, 2006, p.1-171.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ-UFPA. Faculdade de Educação Matemática e Científica – FEMCI. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens**. Belém, 2012. Disponível em: https://www.femci.ufpa.br/images/femci_conteudos/pp.pdf. Acesso em: 13/06/2022.

VOGT, Carlos. MORALES, Ana Paula. Cultura científica. In.: **ComCiência e divulgação científica** / Carlos Vogt, Marina Gomes, Ricardo Muniz (Organizadores). – Campinas, SP: BCCL/ UNICAMP, 2018. 274 p.

VOGT, Carlos. A espiral da cultura científica. SBPC/LABJOR/Brasil. **Revista ComCiência**. jul. 2003. Disponível em: <https://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/cultura/creditos.shtml>. Acesso em: 13/03/2021.

WILLIAMS, Robert A.; ROCKWELL, Robert E.; SHERWOOD, Elizabeth A. **Ciências para Crianças**. Coleção Horizontes Pedagógicos, 2ªed., Instituto Piaget, 2003.

XIMENES, Priscilla de Andrade Silva; PEDRO Luciana Guimarães, CORRÊA, Avani Maria de Campos. A pesquisa-formação sob diferentes perspectivas no campo do desenvolvimento profissional docente. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], v. 29, n. Contínua, p. e010, 2022. DOI: 10.14393/ER-v29a2022-10. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/64666> . Acesso em: 27 fev. 2023.

YOUNG, Michael. Para que servem as escolas? **Revista Educação e Sociedade**. Cadernos Cedes. Campinas, vol. 28, n. 101, p. 1287-1302, ser/dez. 2007. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso 07/08/2019.

ZEICHNER, Kenneth M. **Tendências da Pesquisa sobre Formação de Professores nos Estados Unidos**. Revista Brasileira de Educação, n. 9, p. 76-87, set./out./nov./dez. 1998.

ZEICHNER, Kenneth M. Uma agenda de pesquisa para a formação docente. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**. Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 1-28, ago./dez. 2009. Disponível em: <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>. Acesso em 20 ago.2021.

APÊNDICES

A. As relações entre as categorias conforme os movimentos (Esquema)

MOVIMENTO				
	I	II	III	IV
CATEGORIA INICIAIS	CCIUFPA e princípios formativos para a melhoria de ensino de ciências na Amazônia brasileira	CIUFPA: um laboratório para formação e desenvolvimento profissional de professores da Educação Básica.	CCIUFPA e princípios formativos para o ensino de ciências: memórias, estrutura e expansão.	O professor de ciências e sua formação: experiência, abordagens, metodologia e suas relações.
	A formação de professor e a iniciação científica em rede para a Educação Básica	CCIUFPA e o processo de expansão de princípios formativos para municípios paraenses	Laboratório para o ensino de ciências e matemática como processo por meio de convênios e projetos: experiência formativa de professores com alunos da Educação Básica	Ensino e aprendizagem de atividade com pesquisa: experiências significativas para o desenvolvimento do pensamento crítico
CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	CCIUFPA e princípios formativos para a melhoria de ensino de ciências na Amazônia brasileira: memórias, estrutura e expansão.	CCIUFPA: um laboratório para formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam ciências e matemática na Educação Básica.	O professor de ciências e sua formação: experiência, abordagens, metodologia e suas relações com ensino e aprendizagem	CCIUFPA: artefatos, memórias e testemunhos
CATEGORIAS FINAIS	VÓRTICES I Princípios Formativos para a melhoria de ensino de ciências na Amazônia brasileira Um Laboratório de Formação e desenvolvimento profissional docente para Educação Básica			
	VÓRTICES II O professor de Ciências e sua formação: narrativas, abordagens e metodologias			
	VÓRTICES III O CCIUFPA em Revista: um olhar para o futuro.			

Fonte: elaborado pela autora

B. Produções EDUCIMAT (Relatório Geral Final, 2004-2009)

COLEÇÃO FORMAÇÃO DE TUTORES		
Nº	PROD	TÍTULO
1.	35	Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Educação Infantil
2.	36	Matemática na Educação Infantil
3.	37	Ciências na Educação Infantil
4.	38	Pesquisa na Prática Docente na Educação Infantil
5.	41	Matemática nas Séries Iniciais
6.	42	Introdução à Pesquisa na Prática Docente das Séries Iniciais
7.	43	Iniciação à Informática Educativa (Séries Iniciais)
8.	44	Met. do Ensino de Ciências e Matemáticas nas Séries Iniciais
9.	40	Fundamentos de Ciências e Geociências para as séries iniciais
10.	6	Fundamentos de Geociências
11.	7	Introdução à Pesquisa no/do Ensino de Ciências
12.	8	Informática Aplicada ao Ensino de Ciências
13.	9	Metodologia do Ensino de Ciências: concepções e práticas
14.	5	Fundamentos de Ciências
15.	46	Modelagem na Educação Matemática: teoria e prática
16.	47	Introdução à Pesquisa no/do Ensino da Matemática
17.	48	Iniciação à Informática Educativa (Matemática)
18.	49	Tendências Metodológicas no Ensino de Matemática
19.	45	Fundamentos de Matemática
20.	25	Antropologia da Educação
21.	31	Educação Inclusiva
22.	32	Educação Ambiental
23.	33	Gestão e Organização do Trabalho Pedagógico: elementos conceituais e operacionais à prática reflexiva
24.	34	Fundamentos da Educação a Distância: tutoria
25.	24	Educação, Ciência e Cidadania
26.	7	Introdução à Pesquisa no/do Ensino de Ciências

COLEÇÃO FORMAÇÃO CONTINUADA		
Nº	PROD.	TÍTULO
27.	2	Matemática na Educação Infantil
28.	3	Ciências na Educação Infantil
29.	4	Pesquisa na Prática Docente da Educação Infantil
30.	1	Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Educação Infantil
31.	13	Educação Sexual e Transversalidade
32.	15	Met. do Ensino de Ciências e Matemáticas nas Séries Iniciais
33.	14	Matemática nas Séries Iniciais
34.	12	Fundamentos de Ciências e Geociências para as séries iniciais
35.	17	Introdução à Pesquisa no/ do Ensino de Ciências

36.	18	Informática Aplicada ao Ensino de Ciências
37.	19	Met. do Ensino de Ciências: Iniciação Científica na Escola Básica
38.	16	Fund. de Ciências e Geociências para o Ensino Fundamental
39.	20	Fundamentos de Matemática para Ensino Fundamental
40.	21	Introdução à pesquisa no/ do Ensino de Matemática
41.	22	Iniciação à Informática Educativa
42.	23	Tendências Metodológicas no Ensino de Matemática
43.	51 (59)	Diversidade, Direitos e Educação: etnologia indígena
44.	50	Educação Indígena para quem?
45.	52	Matemáticas. No plural!
46.	83	Saberes matemáticos indígenas e sistemas de aferição
47.	84	Pelejas pela liberdade: narrativas indígenas e histórias de contato
48.	53	Nos tempos antigos: a ciência dos mitos indígenas
49.	27	Lendas Amazônicas: mãos que contam em uma versão bilíngue e em braile
50.	30	Educação Inclusiva: orientações práticas
51.	77	Educação Ambiental na Escola: olhares e perspectivas
52.	61	Ensino de Ciências e Matemática: cultura amazônica na prática de professores
53.	69	Ensino de Ciências: concepções e práticas de docência e formação.
54.	62	Histórias de Professores na Amazônia: desafios e prática na docência de séries iniciais e educação infantil
55.	70	Histórias de Professores de Ciências e Matemática na Amazônia: reflexões e práticas

COLEÇÃO CIÊNCIA E AMAZÔNIA			
VOL.	PROD.	ESPECIFICAÇÃO	TÍTULO
56.	63	Programa On-Line	Um Passeio pela Amazônia
57.	64	CD- ROM	Aprendendo sobre o Açaí
58.	71	Programa On-Line	Ciência - Estudando Geologia e Ecologia
59.	72	CD- ROM	A Água
60.	73	CD-ROM	Manguezal Bragantino – Estudando Ciências na Amazônia
61.	75	Cartilha	Ciências na Amazônia: o viver e o saber do povo das águas
62.	67 ^a	Cartilha/	Ciências e Matemáticas na Amazônia
63.	67B	Paradidático	Ciências e Matemáticas na Amazônia: animais e lendas em defesa do ambiente
64.	78	CD- ROM	Educação Ambiental
65.	29	Relatório/Catálogo	Materiais didáticos a partir de recursos naturais da região
66.	66	Relatório/Catálogo	Jogos didáticos - Ciências e Matemática
67.	68	Relatório/Catálogo	Kits didáticos de Ciências e Matemática
68.	74	Relatório/Catálogo	Jogos didáticos - Ciências e Matemática
69.	76	Relatório/Catálogo	Kits didáticos de Ciências
70.	80	Relatório/Catálogo	Kits didáticos REDE EDUCIMAT –Cartilha EA
71.	81	Relatório/Catálogo	Kit de Jogos didáticos de Matemática
72.	28	Relatório/Catálogo	Materiais Adaptados em alto relevo

73.	26	Form. Continuada – livro	Biodiversidade Amazônica: animais e plantas
74.	65	CD-ROM	Pesca, cultura e ambientes em Vigia de Nazaré: estudando Ciências e Matemática na Amazônia
75.	54	CD- ROM	Compartilhando Saberes – as sociedades indígenas no Pará (Tupi e Jê)
76.	85	CD- ROM	As sociedades indígenas no Pará (Tupi e Jê), pintura corporal e cerâmica indígena para o ensino de Ciências e Matemáticas
77.	39	CD- ROM	Coletânea de Trabalhos de Conclusão de Curso
78.	79	Relatório/Catálogo	Catálogo de Materiais Didáticos do Programa EDUCIMAT

COLEÇÃO - CURSOS DE EXTENSÃO		
Nº	PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
79.	55	A Matemática Indígena/Sistemas de Aferição (realizado em Marabá). Responsável: Jane Beltrão
80.	56	Narrativas Indígenas: histórias de contato e mitos (Realizado na Aldeia <i>kyikatêjê</i> no município de Marabá). Responsável: Jane Beltrão
81.	57	Grafismo Indígena (Realizado em Altamira). Responsável: Jane Beltrão
82.	58	Cerâmica Indígena (realizado em Altamira). Responsável: Jane Beltrão

OUTROS PRODUTOS		
83.	10	Curso Piloto de Tutores (especialização) 160 professores (2004-2005)
84.	11	Curso Piloto de Tutores (especialização) 1760 professores – 5 municípios (2006-2007)
85.	60	Acordos multiculturais institucionais (2006).
86.	76	Kits didáticos de Ciências (2005-2007)
87.	82	Produção de materiais e formação de professores (2005-2007).
88.	86	Termos de cooperação (2006-2007)
89.	87	Acordos (2005)
90.	88	Eventos (2004-2007)

C. Proposta de ensino para Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens (FEMCI) como contribuição da Pesquisa.



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

Cleide Maria Velasco Magno

Princípios formativos do CCIUFPA: uma proposta de ensino

Proposta de Ensino apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática como uma contribuição da Pesquisa de Doutorado intitulada: NARRATIVA, TESTEMUNHO E MEMÓRIA DO CCIUFPA: uma formação para identidade e profissionalidade docente, para a Faculdade de Educação Matemática e Científica.

Orientadora: Proa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

BELÉM-PA

2023

Propostas para inserção de temática referente aos princípios formativos que embasam as atividades desenvolvidas no CCIUFPA na ementa do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens /FEMCI.

Após a imersão na pesquisa sobre os 40 anos do CCIUFPA, no qual evidencio princípios formativos que ao longo do tempo formaram e ainda formam professores e alunos da Educação Básica por meio de um movimento evolutivo como uma cultura científica, produzindo cidadãos bem atentos sobre suas realidades sociais, o tempo em que vivem e em busca contínua de mudanças quer pessoais, quer coletivas.

Nesse sentido, o CCIUFPA, antes nascedouro e agora como fonte, é um espaço privilegiado de pesquisa, uma vez que bem à frente de seu tempo, vem desenvolvendo, desde o início de suas atividades, um modelo de formação docente que supera o modelo simplista e tradicional no ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática.

Todavia, apesar de ter seu modelo formativo originado do CCIUFPA, a Licenciatura Integrada apresenta inserção, interação e participação nas atividades do CCIUFPA que pode ser mais expressiva. Para tanto, é essencial estejam articulados de maneira efetiva, no que diz respeito à prática epistemológica de formação de professores no âmbito do IEMCI/UFPA, tal como mencionado no PPC (2012, p.7) nos tópicos a seguir.

1. A docência com pesquisa sobre a própria prática
2. A prática antecipada assistida em parcerias, como uma característica desse espaço de pesquisa e formação de professores
3. A interação com a comunidade como outra característica marcante da constituição dessa cultura de formação.

Diante do exposto, com o intuito de contribuir, ancorada no PPC (2012) e na seção IV, artigo 23º do Regimento Interno da Faculdade de Educação Matemática e Científica a seguir, apresento algumas sugestões de mudanças no Ementário do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens (2014).

DA EMENTA-EIXOS/SUGESTÕES

I.

EIXO TEMÁTICO 2 – Teoria e Prática Docente em Ciências e Matemática (285h)

TEMA 3 – Pesquisa Orientada no ambiente escolar e comunitário I e II (60/30h).

SUGESTÃO:

1. No primeiro tema estudos dos princípios do CCIUFPA e observação e no segundo tema, a prática. Ambos os temas realizados no ambiente do CCIUFPA.

II.

EIXO TEMÁTICO 5 – Construção de Conceitos e Uso de Linguagens em Ciências e Matemáticas.

TEMA 2 – Linguagem e Conhecimento V (45h).

SUGESTÃO:

2. Estudos teóricos dos princípios do CCIUFPA em sala e práticas no CCIUFPA

III.

EIXO 6 – ESTÁGIO DE DOCÊNCIA (835H)

TEMA 1 – Prática Antecipada à Docência em espaços NÃO FORMAIS de ensino de Ciências, Matemática e Linguagens (60h).

TEMA 2 - Prática Antecipada à Docência em espaços FORMAIS de ensino de Ciências, Matemática e Linguagens (60h).

SUGESTÕES:

3. Que ambos os temas sejam condensados em apenas um de 90h ou que a carga horária seja reduzida para 45h em cada tema.
4. Que seja criado um TEMA NOVO com o Título: *Prática Docente Antecipada Assistida e em Parceria de ensino de Ciências, Matemática e Linguagens no contexto do CCIUFPA também com 45h.*
5. Que seja criada uma turma específica no CCIUFPA para atender a demanda da Licenciatura Integrada nesse TEMA ou havendo possibilidade de aumento de carga horária para dois semestres, que a culminância ocorra no final do período letivo do CCIUFPA.
6. Que a coordenação de estágio da FEMCI, em parceria com a coordenação do CCIUFPA, articule o atendimento dos alunos da Licenciatura Integrada.
7. Que ao final do tema, a culminância das atividades seja apresentada em Seminário Temático conforme a Seção IV, artigo 23º do Regimento Interno da FEMCI e o PPCⁱ e em conjunto com os demais estagiários do CCIUFPA.

REFERÊNCIAS

Universidade Federal do Pará, Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, 2012.

Universidade Federal do Pará, Regimento Interno da FEMCI/IEMCI, 2012.

Universidade Federal do Pará, Ementa do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, 2014.

-
- ⁱ Regimento Interno da FEMCI/IEMCI. SEÇÃO IV – Da Coordenadoria de Estágio. Artigo 23º - À coordenadoria de estágio compete:
- V- Proporcionar aos alunos, junto com os docentes, preceptores e os tutores do CCIUFPA, estágio compatível com a realidade profissional encontrada nas respectivas áreas de supervisão.
 - IX – Articular ações de discussão e socialização de relatos de experiência entre graduandos e docentes tutores envolvidos nas atividades do CCIUFPA.
 - X - Acompanhar as demandas referentes ao estágio não obrigatório, conforme o regulamento de estágio da UFPA.