

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

LEIDILENE DE SOUZA MONTEIRO

**Experiências vividas em um Clube de Ciências em Canaã dos Carajás-
PA: iniciativas coletivas de alfabetização científica**

**BELÉM - PA
2024**

LEIDILENE DE SOUZA MONTEIRO

Experiências vividas em um Clube de Ciências em Canaã dos Carajás-PA: iniciativas coletivas de alfabetização científica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção de grau de Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientadora: Prof.^a Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

Banca Examinadora

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

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

Profa. Dra. Dayanne Daylla da Silva Cajueiro
UNAMA-Membro Externo

**BELÉM - PA
2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

M772e Monteiro, Leidilene de Souza.
Experiências vividas em um Clube de Ciências em
Canaã dos Carajás : iniciativas coletivas de alfabetização
científica / Leidilene de Souza Monteiro, Terezinha Valim
Oliver Gonçalves . — 2024.
123 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Terezinha Valim Oliver
Gonçalves

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de
Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e
Matemáticas, Belém, 2024.

1. Alfabetização científica. 2. Clube de Ciências. 3.
Ensino de Ciências. 4. Pesquisa narrativa. 5. Identidade
educadora. I. Título.

CDD 371.83

DEDICATÓRIA

A Deus pela dádiva da vida e pela oportunidade em poder investir em novos conhecimentos; ao meu esposo Lucimar pelas infinitas palavras de encorajamento e apoio constante; aos meus filhos Augusto e Laura, minhas inspirações diárias, meus fôlegos de vida para continuar procurando uma educação transformadora.

AGRADECIMENTOS

Durante essa minha jornada imersiva na pesquisa, algumas pessoas foram essenciais para que eu continuasse firme e chegasse até aqui. Desse modo, meus sinceros agradecimentos à minha família pelo apoio incondicional, principalmente, porque nesse trecho de minha vida tive Laura, meu pedacinho de luz que me encoraja, juntamente com Augusto, meu primogênito, por não duvidar da minha capacidade.

Sou grata à minha orientadora, Terezinha Valim, por ter compartilhado seus conhecimentos nessa jornada, além das palavras cordiais de incentivo e de empatia comigo nessa minha trilha pelo conhecimento.

Agradeço também a todos os colaboradores desta pesquisa que me receberam de braços abertos e acreditaram no potencial desse estudo.

A vocês, meu muito obrigada.

“A nossa responsabilidade maior no ensinar Ciência é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com o nosso fazer educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformações – para melhor – do mundo em que vivemos”.

RESUMO

De forma genérica, considero que os Clubes de Ciências buscam o desenvolvimento de práticas investigativas que possibilitem estreitar a relação do aluno com temas sociocientíficos. Contudo, levando em consideração os seus contextos socioeducativos, esses espaços apresentam configurações didático-metodológicas e filosóficas distintas, seja em interface ou não com o ensino formal. Desse modo, compreender a dinâmica funcional de Clubes de Ciências nos permite ampliar o olhar para vários formatos de ensinar e aprender ciências e reconhecer a importância desses espaços educativos na construção de uma cultura científica. Posto isto, esta pesquisa procura investigar o caso do Clube de Ciências da Escola Municipal de Ensino Básico Ronilton Aridal da Silva-Grilo, uma escola de tempo integral no município de Canaã dos Carajás, sudeste do Pará, a 770 quilômetros da capital, Belém. Nesse sentido, faço o seguinte questionamento de pesquisa: Que movimentos formativos o Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal da Silva-Grilo tem assumido que podem sugerir o desenvolvimento da alfabetização científica e potencializar o ensino de Ciências no ambiente escolar? Tenho o propósito de evidenciar os objetivos educativos que constituem esse movimento formativo do Clube de Ciências e sistematizar os princípios formativos demonstrados ou subjacentes aos relatos dos colaboradores e das atividades desenvolvidas no espaço educativo pesquisado, visando à divulgação científica do *modus operandi* desse espaço formativo e sua provável contribuição para outras escolas públicas. Para os aportes teóricos sobre alfabetização científica, adoto Chassot (2018), como principal referencial teórico e, como modalidade de pesquisa, a pesquisa narrativa (Clandinni e Connelly, 2011), por se tratar de uma investigação de experiências de vida, observações de materiais e espaços de vivência de ensino e aprendizagem de Ciências, assim como vivências e memórias que constroem um ensino cunhado na alfabetização científica de seus participantes. A pesquisa narrativa é de natureza qualitativa, e a análise das informações coletadas ocorreu a partir de entrevistas semiestruturadas que foram gravadas e transcritas, assim como questionários com questões abertas e fechadas. Desse modo, o tratamento do material analisado foi realizado por meio da Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiazzi, 2007). Da análise emergiram as seguintes categorias: a) O desabrochar de um Clube de Ciências: engajamento, superação e conquistas a partir de um ensino de ciências para a cidadania; b) Movimentando altos voos: políticas públicas de incentivo à implementação de Clube de Ciências. Como produto dessa pesquisa, foi construído o “Diário de bordo: experiências formativas de um Clube de Ciências”. No material proposto busco apresentar algumas vivências exitosas no Clube de Ciências de Canaã dos Carajás, como também de demais clubes brasileiros. No produto educacional procuro contribuir, incentivar e visionar atividades significativas para esses espaços. Sendo assim, considero que o Clube de Ciências em estudo é um espaço de problematização, uma incubadora de projetos e ações que visam transformar e fortalecer, a partir dos conhecimentos sociocientíficos, tanto o pensamento, quanto o ambiente onde está inserido, provocando processos de construção identitária singular desse espaço educativo, como as atividades de tutorias do Clube de Ciências, ação que reflete necessidades da escola e se revela proposta ímpar, até o presente momento, no Estado do Pará.

Palavras-chave: clube de ciências; alfabetização científica; ensino de ciências; produto educacional; diário de bordo.

ABSTRACT

Among their singularities, Science Clubs seek to develop investigative practices that make it possible to strengthen the student's relationship with socio-scientific themes. But, in a plural form, these spaces have diverse didactic-methodological and philosophical configurations, whether in interface with formal education or not. Understanding the dynamics of a Science Club allows you to broaden horizons to various possibilities of enhancing Science Teaching in a more democratic, participatory and interdisciplinary way, mainly within the school environment, as is the case of the EMEB Ronilton Aridal da Silva Science Club -Grilo, a full-time school 770 kilometers from Belém, in the southeast of Pará. Experiencing successful experiences that occur in the interior regions of the State of Pará and making these realities known is a way not only of sharing experiences, but of valuing the educational potential that these environments carry in promoting a more critical, plural and transformative teaching. This research moves towards finding the answer to the following question: What training movements has the EMEB Ronilton Aridal da Silva–Grilo Science Club undertaken that could suggest the development of scientific literacy and enhance the teaching of Science in the school environment? My objectives are to highlight the educational objectives that constitute the training movement of the Science Club and to systematize training principles evidenced or underlying the reports of collaborators and activities carried out in the researched educational space, aiming at the scientific dissemination of the modus operandi of this training space and its probable contribution to other public schools. For the theoretical contributions on scientific literacy, I adopt Chassot (2018), as the main theoretical reference and, as a research modality, narrative research (Clandinni and Connelly, 2011), as it is an investigation of life experiences, observations of materials and spaces of experience of teaching and learning Science, as well as experiences and memories that built and build Science teaching based on the scientific literacy of its participants. Narrative research is qualitative in nature, and the analysis of the information collected occurred through semi-structured interviews that were recorded and transcribed, as well as questionnaires with open and closed questions. Thus, the treatment of the analyzed material was carried out using Discursive Textual Analysis (Moraes and Galiazzi, 2007). The categories emerged from the analysis: a) The blossoming of a Science Club: engagement, overcoming and achievements through teaching science for citizenship; b) Moving high flights: public policies to encourage the implementations of Science Clubs. As a product of this research, I created the “Clubist’s Diary: formative experiences of a Science Club”. The proposed material seeks to present some successful experiences at the Canaã dos Carajás Science Club, as well as other Brazilian clubs. The teaching resource seeks to contribute, encourage and envision meaningful activities for these spaces. Therefore, I consider that the Science Club under study is a space for problematization, an incubator of projects and actions that aim to transform and strengthen, based on socio-scientific knowledge, both thought and the environment in which it is inserted, provoking construction processes unique identity of this educational space, such as tutoring activities of the Science Club, an action that reflects the school's need and proves to be a unique proposal, to date, in the State of Pará.

Keywords: science club; scientific literacy; scientific literacy; logbook; educational product.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ILUSTRAÇÃO	TÍTULO	PAG
Gráfico 01	Porcentagem de entrevistados que declaram ter “interesse” ou “muito interesse” nos diversos temas pesquisados, entre 2010, 2015 e 2019.	38
Gráfico 02	Porcentagem de visitação e/ou participação, nos últimos 12 meses, em eventos e locais ligados à Ciência e Tecnologia por ano.	39
Tabela 01	Porcentagem de frequência de uso dos meios de informação para consumo científico.	40
Figura 01	Conhecimento de nome de cientista brasileiro e instituição brasileira que faz pesquisa científica (2019).	42
Figura 02	Palestra ministrada por Ana Lúcia Sasseron sobre alfabetização científica e ensino por investigação (2020).	43
Figura 03	Mapa político representando os municípios vizinhos de Canaã dos Carajás – PA.	56
Figura 04	Fluxograma da ATD.	62
Tabela 02	Identificação dos colaboradores da pesquisa.	65
Tabela 03	Sistematização do material empírico	66
Figura 05	Estrutura predial da EMEB Ronilton Aridal da Silva-Grilo.	121
Figura 06	Participação do Clube de Ciências no Circuito Conexão Ciência, uma ação entre universidade e escolas do município.	121
Figura 07	Preparativos do Clube de Ciências para projetos da Feira de Ciências.	122
Figura 08	Montagem de foguetes para a Mostra Brasileira de Foguetes – MOBFOG, 2023.	122
Figura 09	Medalhas de alunos classificados na OBA 2022.	123
Figura 10	Classificação em 1º lugar na Mostra de Ciências e Tecnologias de Jovens Pesquisadores do Estado do Pará, MOCITEC-JOVEM, 2020.	123
Figura 11	Confecção de materiais alternativos de baixo impacto ambiental para os momentos de Tutoria e estudo de Ciências, 2019.	123
Figura 12	Produção de materiais para a xiloteca: exsicatas e carpoteca, 2020.	124
Figura 13	Participação e premiação na MOCCISPA – Mostra Científica do Sul e Sudeste do Pará, 2019	125

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ABNT	Agência Brasileira de Normas Técnicas
AC	Alfabetização Científica
ATD	Análise Textual Discursiva
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EMEB	Escola Municipal de Ensino Básico
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCUFPA	Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CIC	Campo de Integração Curricular
Com-Vida's	Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMEB	Escola Municipal de Ensino Básico
EMEIF	Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental
ENAC	Encontro Nacional de Clubes de Ciências
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICIJ	Iniciação Científica Infantojuvenil
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IEMCI	Instituto de Educação Matemática e Científica
LC	Letramento Científico
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MOBFOG	Mostra Brasileira de Foguetes
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PME	Plano Municipal de Educação
PNE	Plano Nacional de Educação
PPP	Plano Político Pedagógico
S11D	Serra Sul Carajás, corpo 11, bloco D
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFPA	Universidade Federal do Pará
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e
Cultura	
UVA	Universidade Estadual Vale do Acaraú

SUMÁRIO

Prólogo	13
Seção 1 - CARTA DE APRESENTAÇÃO	23
<i>HISTÓRIAS E MEMÓRIAS: experiências formativas de uma professora pesquisadora</i>	23
<i>UMA LINHA DO TEMPO EM CONSTRUÇÃO: colhendo experiências e refletindo sobre práticas</i>	24
<i>CIÊNCIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: múltiplas possibilidades</i>	27
Seção 2 - APORTES TEÓRICOS SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	31
Seção 3 - CLUBES DE CIÊNCIAS, UM TOUR HISTÓRICO	46
<i>Conhecendo o berço que acolhe EMEB Ronilton Aridal da Silva – Grilo</i>	54
<i>Caracterização do Lócus da Pesquisa e seus Sujeitos</i>	56
Seção 4 - CAMINHOS INVESTIGATIVOS DA PESQUISA	60
Seção 5 - EXPERIÊNCIAS VIVIDAS EM UM CLUBE DE CIÊNCIAS EM FORMAÇÃO	68
<i>O DESABROCHAR DE UM CLUBE DE CIÊNCIAS: engajamento, superação e conquistas a partir de um ensino de ciências para a cidadania</i>	92
<i>MOVIMENTANDO ALTOS VOOS: políticas públicas de incentivo à implementação de Clubes de Ciências</i>	102
TECENDO REFLEXÕES	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
APÊNDICE	120

Primeiras palavras

“Há um convite à rebeldia. Um ensino mais político não se anuncia, se faz. Ele ocorre quando mostramos a serviço de quem está a Ciência que nós ensinamos. Ele acontece quando nós delimitamos espaços e fazemos ocupações. Quando caracterizamos e marcamos o lado no qual nós estamos” (Chassot, 2018, p. 135).

Esta pesquisa de natureza qualitativa, na modalidade narrativa, se debruçou em conhecer as atividades investigativas experienciadas pelo Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal da Silva - Grilo¹, uma escola em regime de tempo integral, sob supervisão militar, no município de Canaã dos Carajás, no sudeste do estado do Pará. Os resultados obtidos neste contexto demonstraram que esse recurso pedagógico vem construindo, progressivamente, práticas pedagógicas que incentivam em seus alunos e professores o desenvolvimento da autonomia, do trabalho colaborativo, criativo, crítico e reflexivo acerca do porquê, como e para que se aprende tal conceito científico, fortalecendo a alfabetização científica dos estudantes e aperfeiçoando a carreira profissional dos docentes.

Assim, procurei, à guisa da narrativa, descrever histórias de pessoas que, intencionalmente, ou não, cruzaram suas vidas no Clube de Ciências “Cientistas do Futuro”, e buscaram, seja por uma trivialidade da escola, seja por um desejo maior, aliar-se a um ensino de Ciências que lhes trouxessem sentido.

Dessa forma, inicialmente, mergulhei nos relatos carregados de sentimentos, fatos, processos e conexões daqueles que fazem parte do clube pesquisado, ainda que este se encontrasse em fase embrionária de implantação na escola, levando em consideração outros Clubes de Ciências do estado Pará.

É preciso, assim, destacá-lo como um espaço educativo ímpar. A palavra ímpar pode parecer um termo ousado, porém faz-se necessário proferi-lo, pelo fato de que poucas são ainda as instituições de ensino ou as manifestações de interesse por este objeto de pesquisa. Por isso, ainda mergulhada na epígrafe acima, compreendo este trabalho como um ato provocativo, o qual me coloca em posição de inquietação e reflexão sobre como o ensino de Ciências pode ser desenvolvido partindo de um caráter mais pluralista e emancipatório.

¹ A escola é comumente chamada por Ronilton Aridal, por isso e visando a uma melhor fluidez na leitura, referenciarei a instituição de pesquisa desse modo.

Imersa ainda sob esse prisma, continuo refletindo baseada em Chassot (2018, p.20) sobre o fato de que a responsabilidade maior ao ensinar Ciências é buscar que nossos alunos e alunas se transformem por meio do ensino que conduzimos em cidadãos críticos, comprometidos, capazes de fazer uso do conhecimento adquirido em um subsídio de transformação social. Desse modo, os Clubes de Ciências podem ser considerados como aliados na promoção de uma cultura científica, fato corroborado pelo pensamento de Chassot (2018), ao defender a necessidade de um ensino de Ciências mais político, um ensino para além dos muros, para além do óbvio.

Narrar experiências, histórias e “causos” é assumir a responsabilidade de ser autêntica aos fatos, ao mesmo tempo em que se acrescentam elementos epistemológicos que reforçam a identidade dos fenômenos e processos observados, nos servindo de exemplo e de valorização das pessoas e instituições presentes nesse contexto. Assim, busquei compreensões epistemológicas acerca da alfabetização científica de Clubes de Ciências, em especial, do clube objeto de estudo desta pesquisa.

Para Gonçalves (2000, p. 42), “quem escreve uma pesquisa narrativa vai, em um só documento, do presente ao passado e ao futuro, enquanto vai dando corpo e consistência à história, tecendo a trama da pesquisa narrativa”, produzindo, assim, um movimento importante nesse tipo de trabalho. Esse processo de ir e vir dentro da história contada, construída e reconstruída é o que possibilita a construção do enredo da pesquisa narrativa, explicitando contextos e tramas em que o fenômeno investigado ocorre, pois a partir dela é possível estudar as experiências contadas.

Por essa via, sustento esta pesquisa na direção de que os Clubes de Ciências são espaços educativos formidáveis para a alfabetização científica possibilitando um trabalho colaborativo junto à educação formal e visando uma educação científica cidadã, pois esses espaços geralmente, conforme afirma Cajueiro (2000):

constroem e desenvolvem práticas pedagógicas, [...] cujos aspectos históricos e teórico-metodológicos e epistemológicos da iniciação científica situam-se na [...] trilogia Ciência-Conhecimento-Sociedade (Cajueiro, 2020, p. 09).

Ainda sob esse aspecto, Chassot (2018) afirmar que a alfabetização científica é uma linguagem que nos possibilita agir e intervir no e sobre o ambiente natural e social, fazendo-nos compreender que, em decorrência da Ciência estar imbricada em tudo o que usamos e fazemos, pois é parte indissociável do nosso espaço e tempo,

torna-se uma linguagem imprescindível para a humanidade. Assim, empossados dela, somos capazes de movimentar saberes que nos favorecem em todas as esferas da vida, no trabalho, na família, ou em qualquer segmento social em que possamos atuar.

A cada dia, são recorrentes afirmações que atestam para a necessidade de reinventar o fazer pedagógico, em detrimento do modelo hegemônico de educação que já não cabe mais, tornou ineficiente para uma aprendizagem transbordante e transformadora. Assim, há um chamamento para uma concepção de ensino e aprendizagem que empodere os alunos para a reflexão, o olhar crítico, a tomada de decisão, a partir de um conhecimento científico que se movimenta.

Partindo dessa perspectiva, Freire (1996) destaca a importância de que o professor compreenda sua função social como educador que ensina a pensar, a ser crítico. Contudo, ele adverte para o fato de que não há condições da atuação sob um viés crítico se o desempenho se baseia em um ensino mecânico, de repetição, ao contrário do que se preconiza ao professor crítico, na condição de um profissional que desafia e provoca visando uma educação para a cidadania (Freire, 1996, p. 16).

Nessa perspectiva, faz-se necessário, mesmo que de forma breve, retomar a concepção freireana para o entendimento mais profundo sobre a necessidade de se despir desse modelo de ensino por transmissão, reflexo da formação acadêmica do próprio professor, fundamentada e embebida pela racionalidade técnica², por um ensino bancário³ (Freire, 1996), no qual o professor atua apenas como um transmissor e o aluno como um receptor de conhecimentos e informações.

Faço aqui um paralelo entre o pensamento de Freire (1996) e Parente (2012) à crítica de um ensino de Ciências desfocado de contextos e apartado do processo da pesquisa, atrelado ao fato do quão complexo é, para o professor transformar sua prática docente para processos metodológicos investigativos, quando sua atuação está moldada, desde sua formação inicial, pela racionalidade técnica (Schön, 2000).

Assim, Parente (2012) esmiuça sobre o que de fato deva ser o processo de ensino pautado na investigação.

² Na racionalidade técnica, a prática é vista como mera aplicação de teorias e técnicas científicas, negligenciando, assim, a sua complexidade, singularidade, dinamicidade e inerente conflito de valores (Schön, 2000).

³ Segundo Paulo Freire (1996), a educação bancária é “um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador, o depositante”. Portanto, podemos dizer que a educação bancária privilegia a transmissão de conhecimento, sem se preocupar com a retenção deste.

Considerar a investigação como uma prática de ensino não é uma tarefa trivial, pois além dos conhecimentos teóricos e práticos nela implicados exige mudanças de posturas. O professor, devido à formação que experimentou, pode bem discutir possibilidades de investigação para o ensino, mas nem sempre se envolve ou é envolvido em práticas, que implicam em experiências concretas (Parente, 2012, p. 15).

Essa mudança de atitude requer desdobramentos profundos no campo da formação inicial e continuada do professor, pois a partir do que defende Parente (2012) compreendo que é preciso agir na dinâmica metodológica, de forma contínua, atendendo sempre à evolução da sociedade, do tempo e dos espaços educativos.

Para Cachapuz (*et al* 2002, p.23), no contexto contemporâneo, essa visão de ensino mecanizado vem na contramão do que se preconiza para o ensino de Ciências, no qual leva-se em consideração as vivências e os múltiplos interesses pessoais dos alunos, tanto no que tange aos aspectos sociais, quanto culturais, além dos elementos motivacionais no processo de aprendizagem. Portanto, torna-se necessário equacionar os conteúdos de ensino para que estejam a serviço da educação em Ciências e não meramente da instrução.

Nesse sentido, dispor os conteúdos de ensino de Ciências apresentando-os como subsídios no processo educativo é uma tarefa difícil quando aqueles que intermediam o processo educativo, no caso, os professores, são submetidos a cumprirem diretrizes curriculares partindo de um sistema hierárquico. Dessa forma, “o conteúdo, em vez de ser manipulado, acaba manipulando professores e alunos” (Gonçalves, 1981, p. 23).

Assim, torna-se importante afirmar que um currículo conteudista, pautado na racionalidade técnica, geralmente não contribui junto aos discentes para a construção de um conhecimento científico para a vida (Schön, 2000) levando em consideração o seu contexto social e a importância da alfabetização científica. Isso porque “a quantidade demasiada de conteúdos a se estudar, a burocratização do trabalho dos professores nas escolas, suas condições de trabalho nem sempre dignas” (Cachapuz, 2012, p. 18) tornam o ensino de Ciências desinteressante aos alunos.

Nesse contexto, a quantidade exacerbada de objetos de conhecimentos a serem estudados em um ano letivo é incompatível para a realização de aulas que contemplem metodologias ativas investigativas, capazes de aguçar a curiosidade científica dos alunos de modo que eles possam ter elementos para alimentar continuamente esse interesse, tornando-os protagonistas do seu processo de aprendizagem.

Para tanto, é concebível perguntar “o que são no mundo de hoje, as necessidades de uma alfabetização científica, ou [...] quais são as características de uma alfabetização científica?” (Chassot, 2018, p. 83). Tais problematizações, à luz da oposição do cientificismo⁴ da Ciência, o qual a caracteriza como “asséptica e hermenêutica”, conduz a compreensão do conhecimento científico como algo restrito e limitante a especialistas da área, porém, a Ciência é uma construção humana, logo, mutável e falível (Chassot, 1995, p. 198).

Ampliando essa compreensão, Granger (1994) traz apontamentos epistemológicos afirmando que:

A ciência é uma das mais extraordinárias criações do homem, que lhe confere, ao mesmo tempo, poderes e satisfação intelectual, até pela estética que suas explicações lhe proporcionam. No entanto, ela não é lugar de certezas absolutas e [...] nossos conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos (Granger, 1994, p. 113 apud Chassot, 2018, p. 83).

Nessa perspectiva, torna-se necessário um chamamento para o despertar sobre a concepção do ensino de Ciências enquanto movimento vivo, contextual, intencional e mais humanizado. Sendo assim, reforçando esse último aspecto, é preciso que professores e alunos possam juntos entender que essa é uma área do conhecimento construída por seres humanos. Ao propor essa reflexão tendo como foco as relações sociais, Granger (1994) e Valle (2020) reforçam sobre o risco de se pensar a Ciência deslocada do seio da sociedade e, assim, ressalta que:

(...) o saber-poder da Ciência a torna, em muitos momentos, distante da sociedade e, numa perspectiva micro do sujeito social que a consome; tornando um conhecimento estéril: não serve; não se entende; não se aprende; não se utiliza (Valle et al 2020 p. 09).

Somado ao pensamento de Valle (2020), Cachapuz (2012, p. 17) reitera a importância de se valorizar uma visão mais eclética e tolerante do conhecimento, explorando em cada caso saberes diversos e circunstanciais. Desse modo, os professores precisam romper com a visão simplista sobre o ensino de Ciências, na qual consideram-no como algo suficiente, capaz de ser resumido a “um bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos” (Gil-Pérez e Carvalho, 2011, p. 12).

⁴ Cientificismo é a tendência intelectual ou a concepção filosófica de matriz positivista que afirma a superioridade da ciência sobre todas as outras formas de compreensão humana da realidade (religião, filosofia, metafísica, etc.), por ser a única capaz de apresentar benefícios práticos e alcançar autêntico rigor cognitivo.

Baseando-se em um modelo crítico de educação, Cachapuz e Carvalho (2011) elencam um arcabouço pedagógico indispensável para a realização de um ensino de Ciências reflexivo, destacando os seguintes fatores: compreender sobre as orientações metodológicas empregadas na construção do conhecimento; apropriar-se da história das Ciências; conhecer as interações relacionadas à Ciência/Tecnologia/Sociedade; reconhecer os desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas para poder construir uma visão dinâmica, e não fechada da Ciência; e saber selecionar conteúdos adequados que proporcionem uma percepção atual da Ciência, acessível aos alunos e suscetível de interesse (Piaget, 1969; Hewson e Hewson, 1987; Krasilchik, 1979).

Posto isto, é de se constatar que o mero conhecimento científico, adquirido nos bancos das instituições de ensino superior, não supre as exigências da educação do século XXI. Sendo assim, para os autores, é imprescindível que o professorado tenha recursos que lhes assegurem desenvolver uma educação política, multidisciplinar, criativa e contextual, ou seja, o professor deve ser “visto como alguém que levanta um problema” (Diniz-Pereira, 2014, p. 40).

De acordo com Shor (1992), a concepção acerca dessa atuação docente enquanto problematizador tem raízes no trabalho de Dewey e Piaget (Diniz-Pereira, 2014, p. 40). No entanto, segundo o autor, foi Freire (1996) quem desenvolveu uma ideia política sobre esse conceito, por meio de seu método do “diálogo de levantamento de problemas” (destaque do autor), no qual “o professor é frequentemente definido como alguém que levanta problemas e dirige um diálogo crítico em sala de aula; levantamento de problema é um sinônimo de pedagogia” (Diniz-Pereira, 2014, p. 31). Em suas palavras:

Como pedagogia e filosofia social, o levantamento de problema enfatiza relações de poder em sala de aula, na instituição, na formação de critérios padronizados de conhecimento e na sociedade como um todo. Ela considera o contexto social e cultural da educação, perguntando como a subjetividade do estudante e suas condições econômicas afetam o processo de aprendizagem. A cultura do estudante bem como a desigualdade e a democracia são temas centrais para educadores “levantadores de problemas” quando eles examinam cuidadosamente o ambiente para a aprendizagem (Diniz-Pereira, 2014, p. 40 apud Shor, 1992, p. 31).

Esse processo de reflexão, a partir de situações-problemas, é um elemento formidável para impulsionar um maior interesse dos alunos pela Ciência, pois leva em consideração o contexto social, as particularidades do grupo como condicionante no

processo de estudo dos conceitos científicos, tornando, dessa forma, a aprendizagem mais significativa.

Nesse sentido, Vigotsky (2009) explica que a aprendizagem ocorre por meio da interação do sujeito com o meio, de modo que esse aprendizado será reformulado pelo próprio indivíduo com o passar do tempo, à medida em que ele entra em contato com a situação-problema (Miranda, 2023).

Desdobrando esse conceito, destaco o fato de que as situações-problemas são contextuais e, por isso, fazem parte da rotina social. Desse modo, quando elas são utilizadas como ferramenta pedagógica para ativação de conhecimentos prévios possibilitam ao aluno despertar seu interesse, acendendo sua curiosidade científica para saber mais sobre o assunto. Com isso, ele assimila e ressignifica os conceitos científicos à medida em que aprende e aplica esse conhecimento no dia a dia, gerando dessa forma uma aprendizagem ativa e significativa.

Ao abordarmos esse tipo de aprendizagem, é importante considerar o conceito da Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel (1982). Essa teoria propõe que os conhecimentos prévios dos estudantes sejam valorizados para que sejam capazes de construir estruturas mentais utilizando mapas conceituais, ampliando seu conhecimento. Esse processo gera uma aprendizagem prazerosa, ativa e, portanto, significativa (Pelizzari et al, 2002). Para Ausubel (1982), duas condições são relevantes para consolidar esse processo:

Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrariamente e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio (Pelizzari *et al*, 2002, p. 38).

Com isso, a disposição para aprender a partir daquilo que o aluno já conhece torna a aprendizagem um processo mais estimulante, uma vez que, é muito mais empolgante e relevante para o aluno, se o objeto de estudo faz alguma relação com algo de sua vivência (Cachapuz, 2018). Nesse contexto, Ausubel aponta como o fator isolado mais importante de influência para o aprendizado: aquilo que o aprendiz já conhece (Pelizzari, 2002).

Para Chassot (2018), no ambiente escolar todos os alunos trazem consigo experiências desde cedo. Esses discentes chegam às escolas com várias conexões,

experimentações e observações que remetem a algum conhecimento. Portanto, é preciso considerar os saberes que possuem, buscar promover essas relações do que está sendo estudado com as experiências e os contextos sociais dos educandos, transformando esse saber primevo (Chassot, 2008), de senso comum, em um novo conhecimento, o conhecimento científico.

Essa mescla dos conceitos teóricos com situações-problemas, exemplificada na realidade cotidiana, agrega aspectos tecnológicos, sociais e ambientais no desenvolvimento dos aportes teóricos. E, assim, também impulsiona e eleva a capacidade cognitiva em compreender melhor os objetos de conhecimento, movimentando também competências sociais, emocionais e culturais tão importantes quanto as cognitivas para os alunos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) sublinha que ao longo da Educação Básica, as aprendizagens devem convergir para garantir aos estudantes competências e habilidades, os direitos de aprendizagem e o desenvolvimento do aluno de maneira integral. O Documento define competência como:

a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BNCC, 2017, p. 08).

Nessa perspectiva, vejo que o desenvolvimento das dez competências gerais exigidas pela BNCC, em suma, constitui um ordenamento para um ensino mais eficiente e provocativo. Uso o termo provocativo como elemento capaz de engrenar situações complexas que exigem curiosidade, além de um despertar reflexivo e comunicativo. A expressão denota, em si, uma característica de bem necessário para consolidar não apenas às habilidades esperadas/desejáveis ao ensino de Ciências, como também de contribuir estimulando a capacidade de formular perguntas e levantar hipóteses, elaborar relatos orais, observar, registrar e comunicar dados de cunho semelhante ou divergente (Azevedo, 2013).

Vivemos períodos de mudanças, e a educação necessita acompanhar as transformações de seu tempo. Logo, ela precisa se ajustar, reeducar para novos modos de fazer educação. Nesse caminho, a escola precisa, pedagogicamente, se equipar para criar um ambiente democrático para a formação de valores, visões, filosofias sólidas e sadias de ver e entender a ciência como um aparato social, pois

não é mais possível, atualmente, compreender o aluno como um mero receptor de nomenclaturas, leis e códigos.

Torna-se, assim, crucial trazer elementos sociais com vistas para ações coletivas em sala de aula, que contribua para que os alunos expressem suas ideias e convicções a partir de si e do outro. Isso significa perceber o sujeito em processo contínuo de reeducação, compreendendo que reeducar “hoje se entende como construção permanente, como um processo constante e não como algo que ocorre uma única vez e fica aí concluído, pronto, concluso” (Gonçalves, 2000, p. 53).

Ao reforçar o fato de que reeducar é um processo permanente, Gonçalves (2000) defende a necessidade de que a escola atual busque novas possibilidades de ensinar para além do quadro e giz, do monólogo da aula expositiva, da reclusão das salas de aulas. Entretanto, buscar sem a exigência obstinada por materiais sofisticados e tecnológicos, e sim visando um ensino de Ciências que investigue, que tateie fatos e fenômenos pela ótica da particularidade de seu contexto, um ensino questionador, que duvida, refuta, provoca, experimenta, investiga e divulga a Ciência.

O autor enfatiza ainda que o aprendizado em Ciências não deve estar limitado apenas em salas de aula, através de um ensino formal, mas em todo lugar onde as pessoas se sintam confortáveis e inspiradas. E é com base nesse pensamento que essa pesquisa se ancora, no ideário de um ensino de Ciências transbordante.

Desse modo, considerando a existência de um Clube de Ciências no município em que vivo e trabalho, conduzo-me, neste estudo, em apresentar elementos investigativos que respondam a seguinte pergunta de pesquisa: Que movimentos formativos o Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal da Silva-Grilo tem assumido, que podem sugerir o desenvolvimento da alfabetização científica de seus alunos?

Visando à construção de respostas, destaco algumas questões que nortearam nosso percurso:

Quais são os objetivos educativos do Clube de Ciências investigado?

Que princípios formativos podem ser evidenciados pelos relatos dos colaboradores?

Das atividades realizadas no Clube de Ciências, relatadas pelos entrevistados, quais princípios de ensino de Ciências podem ser evidenciados/construídos?

Desse modo, o estudo foi conduzido a partir do seguinte objetivo geral: compreender os movimentos formativos do Clube de Ciências investigado que potencialmente contribui para a alfabetização científica desse espaço educativo.

E, com base nesse direcionamento, derivaram-se os seguintes objetivos específicos: evidenciar os objetivos educativos do Clube de Ciências investigado que constituem o movimento formativo do Clube de Ciências; sistematizar princípios formativos evidenciados ou subjacentes aos relatos dos colaboradores e das atividades desenvolvidas no espaço educativo pesquisado;

A abordagem deste trabalho situa-se na pesquisa narrativa acerca das práticas científicas investigativas desenvolvidas no espaço escolar com o intuito de compreender experiências e interações vivenciadas por seus integrantes.

A seguir, apresento a organização desta pesquisa, a qual está estruturada em cinco partes:

1ª seção - “Carta de apresentação: histórias e memórias - experiências formativas de uma professora pesquisadora”, na qual faço uma narrativa acerca de minha vida acadêmica e profissional, a partir das subseções “Uma linha do tempo em construção - colhendo experiências e refletindo práticas” e, “Ciências no contexto da Educação Básica: múltiplas possibilidades”.

2ª seção - “Aportes teóricos sobre alfabetização científica”, na qual busco fundamentar os conceitos e a importância da alfabetização científica no processo de formação cidadã dos sujeitos.

3ª seção - “Clubes de Ciências – *tour* histórico”. Nessa seção, atendo-me a uma síntese histórica do surgimento dos Clubes de Ciências no Brasil.

4ª seção - “Caminhos investigativos da pesquisa”, na qual descrevo o processo metodológico deste estudo. Nessa etapa, apresento a “Caracterização do *lócus* da pesquisa e seus sujeitos”, abordando como ocorreu o processo de obtenção de informações sobre a experiência vivida e as respectivas análises.

5ª seção - “Experiências vividas em um Clube de Ciências em formação” constitui-se o ponto central desta dissertação, pois é a seção onde apresento a narrativa das experiências vivenciadas no Clube investigado por seus integrantes, inclusive, é a partir dessas narrativas colhidas, das experiências contadas, que emerge o produto educacional da pesquisa.

Dando sequência a esse percurso do trabalho de dissertação, abro também espaço para desvelar um pouco mais sobre como a educação e a ciência marcam minha trajetória como pesquisadora e professora. Portanto, a seguir, apresento a partir de uma Carta de Apresentação, minha história acadêmica e profissional, na qual, resumo meu memorial

Seção 1 - CARTA DE APRESENTAÇÃO

HISTÓRIAS E MEMÓRIAS: experiências formativas de uma professora pesquisadora

Neste capítulo, dou a conhecer sobre minha vida acadêmica e profissional, narrando os percursos que me direcionaram até essa pesquisa, os processos que me fizeram tornar mais do que uma professora, uma professora-pesquisadora.

De acordo com Hawking (2015, p. 25), “o desejo profundo da humanidade pelo conhecimento é justificativa suficiente para nossa busca contínua.” Essa frase, emblemática e reflexiva, significa muito dos anseios e perspectivas profissionais, pessoais e sociais que trago comigo, pois, de certa forma, ela representa essa força motriz que me impulsiona a seguir sedenta por novas descobertas.

Sempre fui uma entusiasta da educação. Um dos prazeres da infância era ler, pois via nos livros a liberdade para imaginar e desbravar novos horizontes e possibilidades, apreciar novos repertórios, mesmo sem entender a profundidade de tudo aquilo que lia. Essa alegria pela leitura explicava meu desejo de ser jornalista. No entanto, com o passar dos anos, por limitações de oportunidades, o sonho de infância foi se transformando, e descobri uma nova paixão: um mundo que estuda a vida em suas mais variadas formas - a biologia.

Em um passeio no tempo, rememoro minha trajetória acadêmica. Em 2006, tive a oportunidade de ingressar no curso de Graduação de Licenciatura Plena em Biologia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Ingressar nesse curso significou para mim o despertar de uma paixão inerte, uma vez que, mesmo sendo uma amante dos livros e seduzida pela docência, a biologia não foi algo planejado ao longo da minha vida, mas que desabrochou durante os primeiros meses do curso. Inclusive, a oportunidade de fazer faculdade no local onde resido foi uma oportunidade gratificante.

A graduação foi meu laboratório. Ela me transformava a partir de cada estágio vivenciado. As atividades práticas, as aulas de campo, as noites de estudos a floraram a vocação que em mim era latente até então. Sentia-me bem e segura naquele novo mundo, o mundo da Ciência, do espaço educativo e das características rotineiras de uma professora. A menção honrosa ao término da graduação como aluna destaque no curso confirmava que eu estava no caminho certo e, em 2009, a fim de aprofundar

meus conhecimentos, ingressei no curso de pós-graduação *lato-sensu* em Educação, Política e Meio Ambiente pelo Instituto Superior de Teologia Aplicada – INTA.

Contudo, essa segurança toda, a qual me refiro, vai aos poucos se transformando em insegurança, indagações, inquietações e provações, pois, ao adentrar na docência, provo que muito do que estudei na academia não é tão simples e claro como imaginava. Mas, vale destacar que o professor ou qualquer outra profissão dificilmente entra em estado de esgotamento ou de autossuficiência, pois estamos sempre em processo de formação. Entro, então, em um processo de reflexão, compreendendo que preciso ir além do que sei sobre Ciências. Um *flashback* passa por mim, são momentos de introspecção de “revisitar, sentir, vasculhar a memória, contemplar, refletir sobre mim, perceber sutilezas, organizar cacos, remontar imagens e narrar sobre essas experiências” (Almeida, 2012, p. 26).

Arrisco afirmar que, por esse período reflexivo, muitas vezes angustiante, quase todo professor já passou ou vai passar. O amor pela docência também tem seus momentos de crise, especialmente porque ainda há pouca valorização profissional, mas principalmente devido ao fato de que a formação inicial do professor ainda está pautada no ensino por transmissão. Assim, trata-se de um contexto que não o prepara para uma imersão muito mais profunda e complexa, e é por meio do processo de ensino aprendizagem que o docente passa a viver seu viés interdisciplinar, sua amplitude para e com o meio social em que o aluno vivencia.

UMA LINHA DO TEMPO EM CONSTRUÇÃO: colhendo experiências e refletindo sobre práticas

Em 2012, no município de Canaã dos Carajás, sudeste do Pará, inicio minha carreira docente, lecionando aulas de Ciências para o Ensino Fundamental Anos Finais e a modalidade Educação de Jovens e Adultos - EJA.

Minha experiência inicial na sala de aula era um *frisson*, uma mescla de noites de preparação de materiais para experiências em sala de aula e a adrenalina de garantir respostas na ponta da língua para todas as perguntas que me destinassem. Com o tempo, percebi que não tenho todas as respostas, ninguém as têm.

Partindo dessa premissa, Aragão (2005) ressalta que os professores saem da universidade com uma formação alicerçada em “conteúdos factuais e de verdades

imutáveis, resultante de um conhecimento fragmentado” (Aragão, 2005, p. 09). Ao refletir sobre minha experiência inicial, percebo que muito de minha angústia no começo de minha carreira ocorreu devido ao despreparo para a prática.

Tudo ainda estava fresco na mente, os conceitos, os símbolos, as teorias, no entanto, a prática, e não digo prática no sentido da realização de experimentos, que também era algo latente da problemática, mas a didática, o método, o fazer pedagógico mostrava-se como algo embaraçoso, ou seja, a Licenciatura não havia sido capaz de ensinar com fidedignidade sobre o turbilhão de emoções que perpassa o ambiente do primeiro dia de aula de um professor iniciante.

Em minha inquietude, perguntava-me sobre como prender a atenção da turma para além do mero entusiasmo. Como fazer com que meus alunos compreendessem o conteúdo de modo que fizesse sentido em relação às suas realidades? Aos poucos, ia aperfeiçoando a didática, o planejamento, a metodologia, em uma busca constante de possibilitar um ensino de sentido para meus alunos, como outrora jurara na minha colação de grau da licenciatura.

No segundo semestre do mesmo ano, assumi o concurso público no município de Canaã dos Carajás, na Secretaria Municipal de Educação (SEMED) e, concomitante ao exercício da docência, atuei como educadora social e ambiental em programas socioambientais da mineradora Vale. Nesse período, aprofundei conhecimentos acerca de conceitos e pilares da Educação Ambiental, por meio dos projetos e atividades implementados nas comunidades, os quais constituíam-se de ações várias, que incluíam desde palestras sobre unidades de conservação até a revitalização de rio e implantação de associação de moradores.

Esse marco na minha vida profissional foi imensamente importante para aflorar conhecimentos sobre a Educação Ambiental e sobre o modo como deve ser entendida: “como educação política, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania e ética nas relações sociais e também com a natureza” (Monteiro; Neto, 2017, p. 433 apud Pereira; Neto, 2009, p. 36). Compreender esse dinamismo da Educação Ambiental foi crucial para alargar saberes, inclusive para minha prática em sala de aula.

As conexões que fiz com vários atores da sociedade onde moro fizeram-me enxergar espaços, processos e recursos, os quais, me fizeram aprender mais sobre o território onde vivo, reivindicar direitos, ter segurança e ser mais protagonista do lugar

onde moro, mas, para além disso, promover aulas com muito mais significado aos meus alunos.

Os caminhos da educação me levaram, em 2017, para o Ensino Médio. Nesse novo ambiente, um espaço com protagonistas tão peculiares exigiu de mim novos posicionamentos, uma postura frente a um alunado cheio de desafios, uma vez que, muitos ingressam no mercado de trabalho, outros se preparam para o vestibular, enfim, um público complexo, com inúmeras exigências frente à vida social, profissional, acadêmica e pessoal. Ainda cabe destacar sobre esse público que essa complexidade de fatores que atrapalham a vida estudantil, muitas vezes, gera uma autoconfiança baixa e, conseqüentemente, leva ao abandono escolar. Assim, nesse cenário, foi preciso novamente me reinventar em meio a esse espaço de carências.

De modo geral, seja no Ensino Fundamental, Ensino Médio ou na modalidade EJA, o fazer pedagógico me inquietava, pois percebia que as atividades práticas, as aulas diferenciadas não estavam funcionando. Nesse ínterim, indagações pairavam em minha mente. Como tudo aquilo estava acontecendo, como deixaria tudo aquilo acontecer, qual parte me cabia? O 'chão da escola' é um desconstruir e reconstruir continuamente. Alarcão (1998, p. 03) diz que "ser professor reflexivo é ter a capacidade de utilizar o pensamento como atribuidor de sentido", e eu passava por uma fase de questionamentos, de busca de sentido, sobre o porquê de minha prática não estar surtindo o efeito que eu tanto almejava.

Em meio, ainda, às perturbações que assolavam minha práxis pedagógica, eu abraçava novos desafios, os quais me direcionaram para uma nova ótica acerca da educação. Desse modo, o convite, em 2019, para atuar na coordenação técnica pedagógica de Ciências e educação ambiental na Secretaria Municipal de Educação de Canaã dos Carajás. O período em que trabalhei nesta função me proporcionou ampliar o olhar acerca das dimensões da educação no município, um estudo mais aprofundado do processo de ensino e aprendizagem, as interfaces da educação e o processo formativo do professor.

A partir de 2022, assumo a coordenação pedagógica em uma escola em regime de tempo integral no campo. Mais um desafio, mais inquietações, medos, receios, sonhos, anseios, pois a educação do campo tem suas particularidades, apresentando um contexto que exige um trabalho diferenciado para garantir um processo de ensino e de aprendizagem satisfatório. Outro fator que aumentava o grau de responsabilidade era o fato de ser a primeira escola pública do município em Regime de Ensino em

Tempo Integral, a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental - EMEIF Carlos Henrique.

Esse processo de questionamento e reflexão acerca dos contextos pedagógicos e do meu fazer pedagógico pode ser melhor compreendido através dos estudos de Dewey (1978), que, de uma forma geral, diz que o pensamento reflexivo poderia ser sintetizado como “a transformação de uma situação real com experiências caracterizadas pela obscuridade, dúvidas ou conflitos em uma situação clara, coerente e ordenada” (Dewey, 1978 apud Filho; Quaglio, 2008, p. 56).

Somos seres em construção contínua, portanto, estamos em sucessivas transformações, precisamos ter consciência desses processos que vêm e vão, nos moldando para uma evolução como seres sociais que somos. Para tanto, “a conscientização é o teste de realidade” (Freire, 2016, p. 56). Assim, eu compreendia como um processo novo, ponte para múltiplas possibilidades, oportunidades de crescimento na minha carreira profissional e pessoal.

Sinto-me apoiada por Alarcão (1998), ao entender que, em algum estágio da vida, devemos ser o que a autora denomina de ‘professores reflexivos’, e que, portanto, essa reflexão não se finda no imediato de minha ação docente, mas reverbera no meu autoconhecimento para compreender o que faço e porque faço, na consciência do lugar que ocupo na sociedade. Dito isso, concordo com Freire que é “no domínio da decisão, da avaliação, da liberdade, da ruptura, da opção, que se instaura a necessidade da ética e se impõe a responsabilidade” (Freire, 1996, p. 15).

Essa ética e responsabilidade, que sempre assumi diante do processo de ensino e aprendizagem em relação aos meus alunos, fizeram-me refletir acerca de cada tomada de decisão na EMEIF Carlos Henrique, escola na qual trabalho. Nesse sentido, vi a necessidade de alinhar diálogos junto à equipe para a implantação do Clube de Ciências em interface com o ensino formal na escola. O propósito consistia em potencializar o ensino de Ciências, alavancar os projetos científicos da escola e, conseqüentemente, a alfabetização científica dos alunos. Como espelho, tive a EMEB Ronilton Aridal da Silva-Grilo, escola objeto de estudo desta pesquisa.

CIÊNCIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: múltiplas possibilidades

Nesse percurso profissional, vários aprendizados e reflexões, como referido anteriormente, foram amadurecendo. Como professora pesquisadora da própria

prática, que venho constituindo-me, lanço-me em uma imersão mais profunda dessa realidade pragmática: procurar caminhos profícuos capazes de colocar o estudante como transformador de sua realidade.

O ano de 2021 foi um ano de buscas. Naquele ano, decidi que teria que avançar para novas possibilidades, procurar oportunidades que me tornassem uma profissional capaz de fazer algo mais expressivo pelos meus alunos. Foi quando pleiteei uma vaga de mestrado na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). O tema do projeto de pesquisa: Clubes de Ciências. Esse interesse é resistente, porque vejo nos Clubes de Ciências uma possibilidade formidável de alargar conhecimentos científicos nos alunos, de maneira ativa e problematizadora, com real possibilidade de melhorar o ensino formal da educação básica, mas também pela quase ausência desses espaços nas instituições de ensino em minha cidade.

Fui aprovada no seletivo e, em 2022, para ingresso no mestrado. Participo das aulas, mas ao descobrir o lançamento do edital para mestrado profissional pela Universidade Federal do Pará – UFPA, em Canaã dos Carajás, senti que não poderia deixar aquela oportunidade passar, mesmo já houvesse ingressado em outro mestrado.

O ano de 2022 ainda reservava muitas novidades. Ao saber que estava grávida, hesitei se continuava (na UNIFESSPA) ou tentava essa outra possibilidade (UFPA que, por sua vez, era mais viável para mim, visto que as aulas presenciais ocorreriam na minha cidade). Decidi! Concorro à vaga pela UFPA e sou aprovada. Meus sentimentos eram uma mistura de pesar, por deixar os amigos e minha orientadora (que super compreendeu), e a alegria por ingressar em um curso na minha cidade, um curso de grande interesse para mim. Além disso, também estaria perto da minha família, do meu filho, e podendo cuidar com mais prudência, da minha gravidez e trabalho.

A oportunidade de fazer um mestrado é o fio condutor que me direciona a investir nessa proposta, na possibilidade de conhecer mais a fundo as experiências do Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal, para, assim, narrar seus percursos, desafios e superações, no propósito de engajar mais escolas, e a própria Semed a fomentar à implantação e implementação desse tipo de clube escolar.

Estudar sobre Clubes de Ciências é compreender que há na educação vários terrenos frutíferos para consolidar um ensino de Ciências mais crítico e atuante, que pode contribuir na educação básica e para uma cultura científica. O tema para minha

pesquisa não foi uma escolha aleatória, havia exemplos que justificavam meu interesse – o Clube de Ciências da Ronilton Aridal e o Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (CCIUFPA) eram/são os mais latentes.

Penso que, nos espaços escolares, os Clubes de Ciências apresentam-se como ambientes importantes para a iniciação científica, não somente por possibilitar um ensino problematizador, investigativo, prático, mas por propiciar aos seus alunos membros o respeito ao seu contexto, por comungar de suas aflições sociais e de suas experiências empíricas.

A partir do vivido, os alunos se organizam em atividades de ensino de Ciências, por meio da resolução de problemas em uma perspectiva que vai além das práticas experimentais, mas contribuem com atividades que lhes oportunizam intercâmbios e conexões com outros Clubes, instituições, participações em eventos e atividades capacitando-os ainda mais como estudantes e cidadãos.

É importante frisar que os Clubes de Ciências são espaços de contribuição para o ensino formal, mas é preciso enfatizar que:

(...) sem negar o potencial e a especificidade da escola, as práticas educativas não escolares adquirem relevância no contexto de um projeto de sociedade em que a aprendizagem e o conhecimento ocupam lugares centrais (Severo, 2015, p. 564).

Seguindo com o pensamento Severo (2015), entendo que os Clubes de Ciências são recursos formidáveis para empoderamento da educação científica, posto que esses espaços são ambientes motivados por atividades científicas com conexão social, com assuntos de interesse de sua coletividade, com maior flexibilidade do que na sala de aula, para o uso do tempo e espaço para o debate, à problematização e à investigação.

Esses espaços movimentam saberes, processos e iniciativas criativas que, além de somar no desenvolvimento intelectual dos alunos, contribuem para o desenvolvimento de uma gama de competências que convergem para um ensino integral de seus sujeitos, visto que propiciam aptidões, valores e princípios necessários para o pleno exercício da cidadania, visto que a diversidade de temáticas sociais que se estudam nesses espaços, sua interconexão com os conceitos científicos, o caráter interdisciplinar e transversal dos assuntos em questão concorrem para uma aprendizagem mais significativa, transformadora e reflexiva dos conceitos e procedimentos científicos (Rosito e Lima, 2020).

Um Clube de Ciências configura-se, assim, como um lugar onde o aluno tem a possibilidade de apropriar-se de conhecimentos científicos, refletir e impulsionar o gosto pela ciência (Prá; Tomio, 2014). Nessa perspectiva, aprender Ciências não faz sentido se não houver um intuito social, pois aprender e ensinar Ciências deve ter uma finalidade de formar cidadãos para a vida social.

Em suma, vejo que meu percurso é longo, mas meu desejo profundo por conhecimento é minha justificativa pela busca contínua que sinto e tenho feito em meu percurso. Sei que estou no caminho certo, pois em minhas reflexões como profissional, sei que minha missão é aprender para ensinar, e ensinar para a vida, ofertando um ensino de Ciências para além da sala de aula, para além dos muros da escola.

Portanto, é nesse sentido que encaminho esta pesquisa buscando articular compreensões sobre como um Clube de Ciências, em interface com o ensino formal, pode potencializar o ensino de Ciências na escola e, conseqüentemente, fortalecer a alfabetização científica.

Seção 2 - APORTES TEÓRICOS SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Por que a Ciência é importante? Quem a faz, quem a usa, como é feita? Essas interrogações são fios condutores para estender um olhar sobre a importância do ensino de Ciências na consolidação da alfabetização científica.

Partindo dessas provocadoras interrogações, as quais trazem à tona a questão norteadora deste trabalho sobre o processo de desenvolvimento da alfabetização científica, entendo que é preciso projetar um olhar mais aprofundado sobre essa expressão.

Ultimamente, muito se tem usado os termos alfabetização científica e letramento científico. Em uma simples procura nos bancos de dados de pesquisa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, Plataforma Brasil e Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações, é possível encontrar um turbilhão de estudos sobre estes termos, todavia, percebe-se um raso esclarecimento sobre suas distinções conceituais.

Considerando as duas expressões mencionadas, assumo como autor referência, no contexto da alfabetização científica, Áttico Inácio Chassot. O “mestre Chassot”, como comumente é conhecido, não é somente uma referência para a alfabetização científica, ele representa sabedoria sênior na educação científica. Assim como tantos outros autores comprometidos com o ensino científico, o autor, nos seus sessenta e dois anos dedicados à educação, tem carimbado uma narrativa cativante, provocativa e pretensiosa, no sentido de discutir e propor alternativas para um ensino mais político, visando uma educação de qualidade, como forma de minimizar as injustiças sociais.

Uma vez decidido o autor referência, adentro em um aspecto importante: as similaridades entre as expressões Alfabetização Científica - AC e Letramento Científico - LC levantadas anteriormente.

O termo AC é polissêmico, a nomenclatura surge a partir de várias mudanças no campo da Ciência. Um retorno no tempo, precisamente, no fim do século passado, faz entender como tudo começou. Na época, iniciou um intenso apelo em se popularizar o acesso à ciência, no intuito de consolidar uma cultura científica, ao invés de concentrar esforços para formar futuros cientistas, que até então era o que se pregava.

Pleiteava-se, então, uma forma de aplacar o “analfabetismo científico”, caracterizado pela incapacidade do cidadão em compreender o conhecimento científico e tecnológico e usá-lo a fim de transformar seu contexto social.

Não obstante, para melhor ajustar o termo à época, ele precisou ser emprestado da Linguística e adaptado para a educação em Ciências (Guruti; Cazetta, 2021). A gênese do termo, dentro da linguística, é esclarecida por Soares (1998), como sendo:

processo pelo qual os sujeitos se apropriam do sistema alfabético da escrita, tendo capacidade de produzir textos escritos, enquanto que o letramento, é o processo pelo qual os sujeitos fazem uso da Língua em situações sociais de produção (1998 apud Guruti; Cazetta, 2021, p. 04).

Soares (1998) reitera que mesmo sem ser alfabetizada, uma pessoa pode ser letrada pelas experiências adquiridas em sua vivência. Nesse sentido, “o letramento é um processo que precede e ultrapassa o processo de alfabetização” (Guruti; Cazetta, 2021, p. 04).

No entanto, levando essas expressões para o campo científico, podemos constatar a diferença no modo de enxergar o uso destes vocábulos. Carvalho e Sasseron (2011), ao analisarem as distinções entre AC e LC, perceberam que, no geral, as preocupações dos autores são as mesmas ao discutirem sobre o ensino de Ciências: requisitos que direcionem o planejamento do ensino de Ciências para a consolidação de benefícios práticos tanto para as pessoas, quanto para a sociedade.

As autoras afirmam que, de uma forma muito genérica, a AC científica é compreendida como um processo pelo qual as pessoas dominam o conteúdo científico, enquanto o LC é o uso social desse conteúdo. Todavia, as pesquisadoras asseveram que a expressão alfabetização científica é muito mais usada em alusão à ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire (1980):

[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (Freire, 1980, p. 111, apud).

Para Freire (2005) alfabetizar trata-se de um processo de estabelecimento de conexões, interlocuções, entre a escrita e o ambiente em que a pessoa vive, produzindo a partir dessas interações os saberes e significados.

De alguma maneira, porém, podemos ir mais longe e dizer que a leitura da palavra não é apenas precedida pela leitura do mundo, mas por uma certa

forma de “escrevê-lo” ou de “reescrevê-lo”, quer dizer, de transformá-lo através de nossa prática consciente. Este movimento dinâmico é um dos aspectos centrais, para mim, do processo de alfabetização (Freire, 2005, p. 20).

Os objetivos da AC abrangem de modo geral o sentido também para o letramento, uma vez que a alfabetização científica é a capacidade de ler, escrever, compreender e interpretar as questões relacionadas com Ciência e tecnologia e o papel do cidadão em uma sociedade (Krasilchik e Marandino, 2004 apud Pereira, et al. 2020, p. 21). O letramento científico e alfabetização científica, apesar de possuírem significados diferentes, são conceitos similares.

Para Chassot (2000, p. 19), a AC é “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”, sobretudo, a alfabetização científica, “precisa ajudar para que as transformações que se fazem nesse mundo sejam para que um maior número de pessoas tenha uma vida mais digna” (Chassot, 2018, p.39).

É importante salientar que Chassot (2000), apesar de considerar inadequado o termo alfabetização, em vista que o vocábulo carrega consigo um teor de superioridade da óptica ocidental com relação a escrita alfabética, desconsiderando a linguagem de outras civilizações que adotaram escritas, ainda o aceita mencionando que letramento não está dicionarizado e que letrado apresenta conotações um tanto, quanto presunçosa (Gurudi; Cazetta, 2014, p. 05).

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

Seguindo nesta direção, Miller (1996), também apresenta três dimensões para a alfabetização científica discente: compreender a natureza da ciência; entender termos e conceitos chaves das ciências e; associar o impacto das ciências e suas tecnologias.

Por outro lado, Shamos (1995) define o letramento científico em três categorias: o cultural, compreendendo questões gerais da sociedade a partir de fundamentos simples da Ciência; o funcional, o uso adequado dos termos científicos no contexto

de vivência do indivíduo e; a capacidade do indivíduo em assimilar o conhecimento científico em seus empreendimentos de maneira global, aceitando o conhecimento concebido pela Ciência como a ordem do desenvolvimento universal.

Mediante as dimensões e categorias propostas pelos autores citados, faz-se importante salientar o que Santos (2007, p. 478) enfatiza acerca da estreita relação desses termos, ao afirmar que pela natureza do conhecimento científico não se é possível pensar em conteúdo sem contextualizar seu caráter social e vice e versa, endossando em sua interpretação o que Morin (2000) enfatiza sobre a existência de um tecido interdependente e retroalimentativo entre objeto de conhecimento e o seu contexto social.

Com base no exposto, percebe-se que tanto a AC quanto o LC almejam os mesmos objetivos, e têm as mesmas intenções no sentido de posicionar as pessoas em situações assertivas de decisão sobre questões ambientais, saúde, tecnologia, dentre outras variedades de fatores que, com base nos aportes científicos, passam a ter voz e vez na construção de um mundo mais equitativo, economicamente eficaz e sustentavelmente mais justo.

Nesse contexto educativo, inserem-se também as habilidades de saber como participar, debater e inferir no mundo ao seu redor, no intuito de compreendê-lo e transformá-lo para melhor, buscando resolver situações simples do dia a dia, desde a compreensão sobre a posologia de um medicamento em uma bula de remédio, a mais complexas, como por exemplo, barganhar políticas públicas que minimizem situações de racismo ambiental, consideradas como casos em que pessoas mais pobres e marginalizadas sofrem ao serem submetidas por impactos ambientais negativos, como enchentes, desmatamento, falta de saneamento, etc.

Nessa conjunção, Chassot (2018) reforça a importância de um ensino de Ciências emancipatório, capaz de transcender o entendimento dos conceitos básicos, que seja útil, político, reflexivo, marcado pela historicidade (Chassot 2018, p. 124), em detrimento de um ensino memorístico, sem alcançar os contextos, que ao final de um ciclo educativo, o aluno termine sem compreender os conceitos e sem saber fazer uso deles no seu meio social.

Desse modo, com base no referencial teórico estudado, é possível destacar objetivos que envolvem a AC e o LC:

[...] democratizar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico; formar cidadãos para compreender, atuar e transformar sua realidade; valorizar a

Ciência como fator de inclusão social; reconhecer que a Ciência pode trazer benefícios ou malefícios – a depender do uso que dela faz (Branco *et al*, 2018, p. 705).

Pela natureza do conhecimento científico não se pode pensar no ensino de seus conteúdos de forma neutra, sem que se contextualize o seu caráter social, nem há como discutir a função social do conhecimento científico sem uma compreensão do seu conteúdo. Afinal, como afirma Morin (2000), há um tecido interdependente e inter retroativo entre o objeto do conhecimento e o seu contexto.

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais de sua população, o ensino das ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico. Como parte dessa educação científica e tecnológica, os estudantes deveriam aprender a resolver problemas concretos e a atender às necessidades da sociedade, utilizando suas competências e conhecimentos científicos e tecnológicos (UNESCO, 2003, p. 47).

Compreendo que popularizar a Ciência é uma forma de a população ter acesso aos aportes científicos fundamentais. Para Chassot (2000), Cachapuz (2012), Sasseron e Carvalho (2018), Gil-Perez (2012), dentre tantos outros, é imprescindível que a sociedade tenha acesso a uma educação básica que promova um ensino de Ciências de qualidade para que os alunos e a população em geral consigam intervir de modo mais ativo e transformador em seu contexto de vivência.

Cachapuz (2012) salienta que o ensino de Ciências pode fortalecer a democracia por meio da participação esclarecida das comunidades em que nos integramos. Um cidadão em sala de aula, que tenha um ensino de ciências pautado no desenvolvimento da alfabetização científica, possivelmente, será um cidadão que saberá, com pleno entendimento do que se passa em seu contexto social, refutar, pleitear e propor mudanças e consentimentos, a partir de seus conhecimentos científicos adquiridos, seja na escola ou fora dela.

Nos documentos pedagógicos como os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN e as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN, a AC é abordada como o desenvolvimento de competências e habilidades argumentativas, que permitem ao estudante “questionar a ciência e a tecnologia no contexto em que vive, e está diretamente relacionada à educação em ciências” (Vitor; Silva, 2017, p. 411).

A BNCC⁵ (2018, p. 323) sublinha o compromisso do ensino de Ciências para com o letramento científico do aluno:

⁵ No Brasil, em 2018, foi promulgada a Base Nacional Curricular Comum. “A Base Nacional Comum Curricular - BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2018 p. 323).

Em diálogo com a BNCC, o Documento Curricular do Estado do Pará (2019) reforça a função social da escola, assinalando que:

Uma das funções da escola é preparar o estudante para o exercício consciente da cidadania, socialmente comprometido e atuante no espaço em que está inserido, para tanto é importante pensar um currículo nas Ciências da Natureza que venha contribuir para o desenvolvimento integral do aluno (PARÁ, 2019, p. 275).

O Documento endossa que o ensino de Ciências deve valorizar tanto conhecimentos científicos globais quanto os locais, aproximando o processo à realidade do aluno, a partir da contextualização do ensino à sua vida social (PARÁ, 2019). A BNCC assegura que o objetivo principal do componente curricular de Ciências é proporcionar aos alunos o contato com processos, práticas e procedimentos da investigação científica para que eles sejam capazes de intervir na sociedade.

É importante frisar, mediante o exposto, que o LC e a AC são mecanismos de leitura científica que não se distinguem em termos de importância ou níveis hierárquicos, sobretudo, concordo com Cajueiro (2022):

(...) os termos são caminhos e possibilidades que têm um único objetivo, que é comum, ou seja, formar o indivíduo por meio contextual da Ciência, visando a cidadania local e planetária, alargando horizontes e perspectivas educacionais e profissionais Cajueiro (2022, p. 74).

Em vista disso, a educação científica configura-se como uma potente arma do saber e do desenvolvimento humano, pois ao buscar proporcionar a capacidade de aprender, assim como planejar e desenvolver pesquisa, desenvolvendo a capacidade de argumentar e contra-argumentar, torna o indivíduo crítico, capaz de agir e reagir ao meio, de maneira a transformá-lo para condições melhores, mais justas e sustentáveis.

de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação - PNE” (BRASIL, 2018, p. 7).

Em 2014, o Instituto Abramundo, Ação Educativa e Instituto Paulo Montenegro realizaram uma pesquisa no país para identificar o índice de LC dos brasileiros na faixa etária entre 15 e 40 anos. A pesquisa revelou que 48% dos pesquisados possuem índice de letramento científico rudimentar, enquanto 5% foram classificados com nível proficiente. Isso significa, por exemplo, que quase a metade da população tem dificuldades em compreender a posologia de uma bula de remédio ou o manual de um equipamento. Isso valida o que Catardo (2018) enfatiza ao tratar sobre o ensino de Ciências, o qual, geralmente, nas escolas é trabalhado de maneira superficial, descontextualizado, apartado do tempo e espaço da evolução da Ciência na vida real, ao dizer:

Atualmente, a ciência e a tecnologia fazem cada vez mais parte do nosso cotidiano, estão presentes em situações corriqueiras que encaramos no dia a dia. Porém, o ensino de ciências nas escolas é geralmente descontextualizado e se encontra fragilizado. As novas tecnologias em ciências estão em sua maioria restritas às universidades ou centros de pesquisa tecnológica, sendo muito pouco usadas em prol da educação básica (Catardo, 2018, p. 32-33).

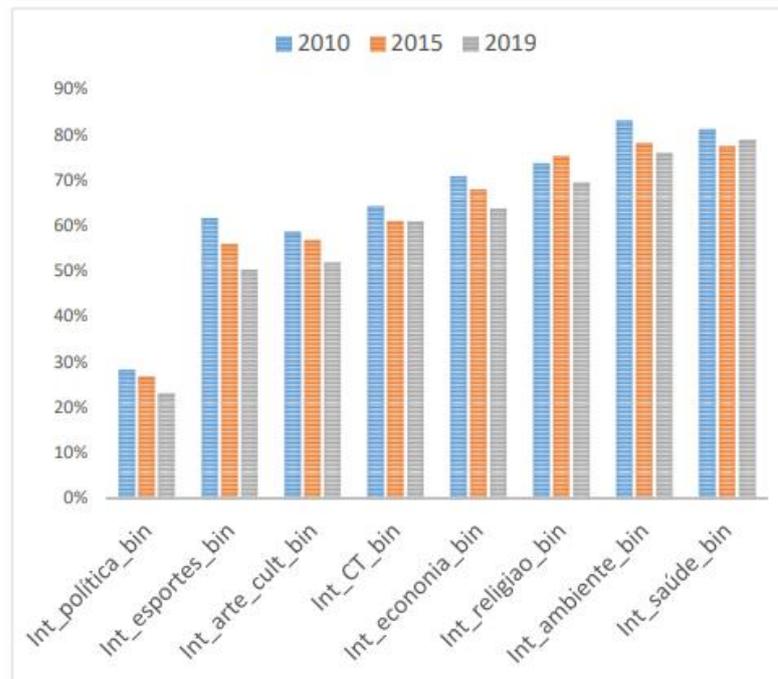
Lemke (1997, apud Carvalho, 2018, p. 08) salienta que “ensinar Ciências é ensinar a falar Ciências”. Nessa perspectiva, é preciso introduzir um ensino para além do discurso conceitual, rompendo com o rito básico de ensino por transmissão e propondo um ensino capaz de transformar pessoas, para que essas transformem o ambiente onde vivem em um lugar melhor.

Posto isto, tendo como foco a perspectiva de um ensino de Ciências mais político e não neutro, com a capacidade de fluir entre os discursos do dia a dia (Chassot, 2022, p. 128), apresento os dados de uma pesquisa, realizada em 2019, pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE⁶.

A pesquisa tinha o intuito de conhecer a visão, o interesse e o grau de informação da população em relação à Ciência e à tecnologia (C&T) no país e aferir a “Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil”. Os indicadores apresentados foram: política, esportes, arte e cultura, ciência e tecnologia, economia, religião, ambiente e saúde. A seguir, apresento o gráfico 01 com os dados demonstrados.

Gráfico 01 – Porcentagem de entrevistados que declaram ter “interesse” ou “muito interesse” nos diversos temas pesquisados, entre 2010, 2015 e 2019.

⁶ Informações disponíveis no site: www.cgee.org.br/web/percepcao.

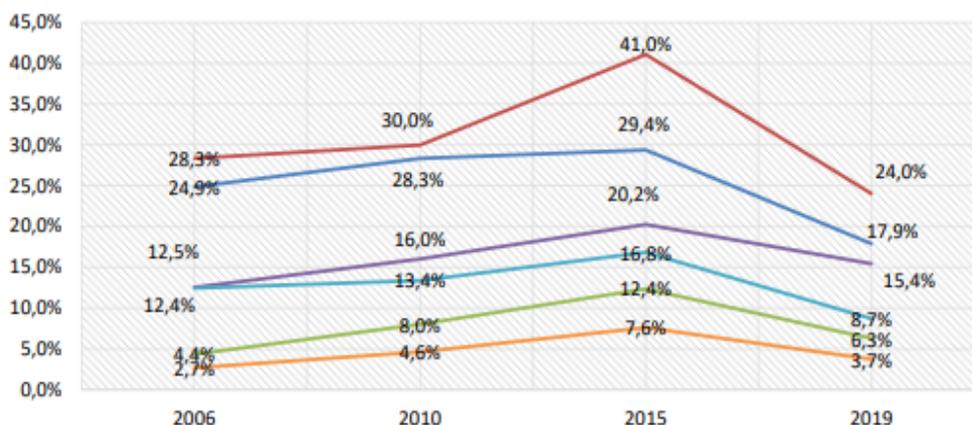


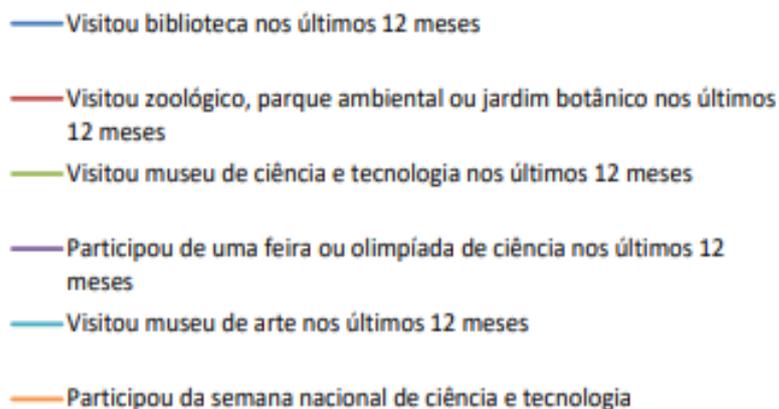
Fonte: CGEE (2019).

Nota-se que mais de 60% da população é interessada pela Ciência e Tecnologia, mantendo quase esse mesmo patamar entre 2015 e 2019. É importante frisar que os indicadores de Meio Ambiente e Saúde com índices maiores de interesse também são apontamentos que englobam, direta ou indiretamente, Ciência e Tecnologia, ou seja, de uma forma geral a população brasileira tem se interessado por assuntos inerentes a essa temática.

Em contrapartida, ao analisarmos os índices de visitação e/ou participação em eventos ou locais ligados à Ciência e Tecnologia por ano, observamos que de 2006 a 2010 houve uma alta, ocorrendo um ápice em 2015, no entanto, uma queda drástica acontece de 2015 para 2019. Apresento os dados no Gráfico 02, a seguir:

Gráfico 02 – Porcentagem de visitação e/ou participação, nos últimos 12 meses, em eventos e locais ligados à Ciência e Tecnologia por ano.





Fonte: CGEE (2019).

Nesse aspecto, vejo que apesar de a Ciência e Tecnologia ser uma área que desperta interesse à população, ela ainda não figura como um espaço para deleite, apreciação, grau de prioridade para a população, levando em consideração os resultados do Gráfico 02, o qual nos revela que demais ambientes como um *shopping center* ou cinema poderia ser uma local de maior acesso.

Vale ressaltar que, dos elementos indicadores dessa pesquisa, o zoológico, parque ambiental ou jardim botânico são os que tiveram maior porcentagem durante todo o período pesquisado. Isso se deve à similaridade desses ambientes ao lazer mais comum da população que, geralmente, se utiliza de locais, culturalmente, mais familiares, diferente das feiras de ciências ou bibliotecas, que ainda têm um teor mais acadêmico. Esses espaços não possuem, geralmente, como público mais frequente os núcleos familiares.

Um outro fator importante a se considerar na pesquisa é em relação aos meios de informação para consumo de material de cunho científico, além da frequência desse uso. De acordo com os dados apresentados, os recursos mais acessados para consumir informação científica são a internet, seguido de programas de televisão que tratam sobre Ciência e tecnologia, conforme pode ser visualizado na Tabela 01.

Tabela 01 – Porcentagem de frequência de uso dos meios de informação para consumo científico.

Consumo de informação e participação (% frequência)	Frequente mente	Às vezes	Raramente	Nunca	NS	Soma: Frequentment e ou às vezes
Vê programas de TV que tratam de ciência e tecnologia?	10.8%	36.6%	20.5%	32.0%	.1%	47.4%
Lê sobre ciência e tecnologia na internet ou nas redes sociais?	13.8%	25.2%	15.3%	45.7%	.1%	39.0%
Conversa com seus amigos sobre ciência e tecnologia	5.8%	20.0%	19.2%	54.9%	.0%	25.8%
Lê sobre ciência e tecnologia em revistas?	2.9%	21.1%	24.0%	51.7%	.3%	24.0%
Lê sobre ciência e tecnologia em livros?	4.6%	16.3%	17.5%	61.4%	.1%	21.0%
Lê sobre ciência e tecnologia em jornais impressos?	2.7%	15.6%	17.6%	63.9%	.1%	18.3%
Ouve programas de rádio que tratam de ciência e tecnologia	3.1%	15.2%	18.8%	62.7%	.2%	18.3%
Assina/Participa de manifestações relacionadas a ciência e tecnologia? (ex.: energia nuclear/ biotecnologia/meio ambiente)	1.1%	4.9%	8.3%	85.0%	.8%	6.0%

Fonte: CGEE (2019).

Compreender a linguagem da Ciência é condição emancipatória do sujeito, como dito anteriormente e, portanto, libertadora em uma perspectiva social, cultural, ambiental e política. Uma população que não teve acesso a um ensino de Ciências de qualidade, embasado no discurso, na prática e na pesquisa, colhe informações sobre Ciência e tecnologia em meios tecnológicos de massa como televisão, redes sociais, aplicativos e endereços na internet dissociados de instituições pautadas na responsabilidade quanto à lisura e veracidade das informações, correndo um risco grande de ser enganada.

Mais que isso, percebo que a pesquisa dá um sinal de alerta acerca de dois fatores preponderantes: a carência da população na prática de leitura em livros, jornais e revistas, devido ao pouco hábito de usar esses recursos por uma questão sociocultural, ou seja, uma maioria significativa da população por hábito e condições financeiras possui aparelhos de televisão e smartphones, os quais, fornecem um acesso mais aberto para informações; e que a população não procura buscar, consumir informações relativas ao tema, uma vez que o indicador ‘às vezes’ possui o maior número de respostas.

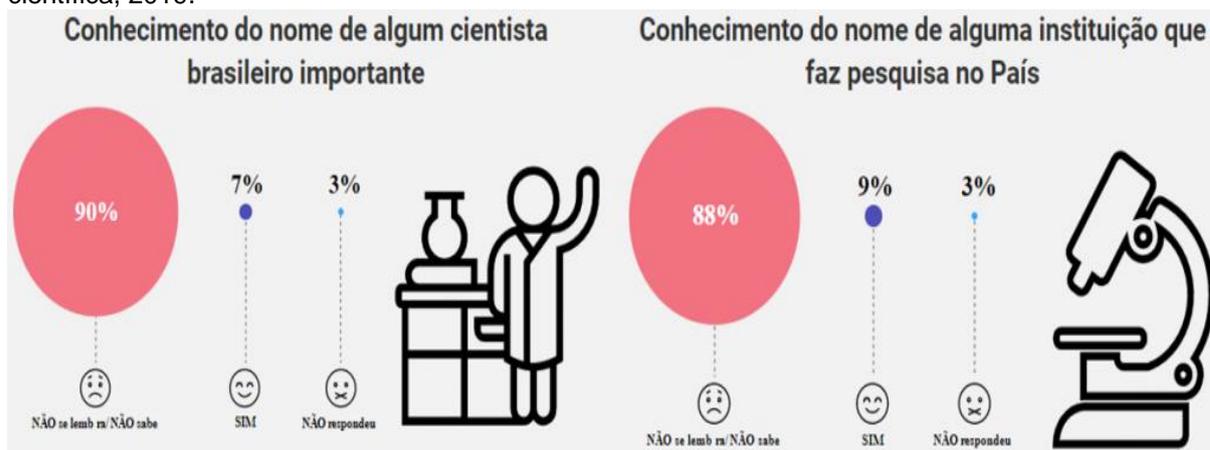
Dessa forma, a provocação que fica é: essas mídias apresentam informações confiáveis? Vivemos um período histórico onde as notícias falsas, popularmente conhecidas como “*Fake News*”, têm produzido uma corrente de compartilhamentos

distorcidos da pseudociência que muito tem manipulado aqueles desprovidos de competências que direcionam um olhar mais atencioso para a dúvida, o questionamento e a pesquisa.

Ao concluir, o relatório da pesquisa aponta que as pessoas acreditam na Ciência, uma vez que essa área tem credibilidade para trazer benefícios à sociedade, como comprovam os resultados a seguir: 73% acreditam que a ciência traz mais benefícios que malefícios e somente 4 % acham o contrário (mais malefícios); 86% acreditam que a pesquisa científica é essencial para o desenvolvimento da indústria; 66% acreditam que os governantes devem seguir as orientações dos cientistas; 81% acreditam que a ciência e a tecnologia estão tornando nossas vidas mais confortáveis.

Contudo, observa-se mais uma discrepância quando os entrevistados são perguntados se conhecem o nome de algum cientista brasileiro importante ou conhece o nome de alguma instituição científica no Brasil. O resultado aponta que 90% não sabe ou não se lembra do nome de nenhum cientista brasileiro. Apenas 7% souberam responder; 88% não sabe ou não se lembra de nenhuma instituição que faz pesquisa no Brasil; apenas 9 % souberam responder. A figura 01 ilustra os dados a seguir.

Figura 01 – Conhecimento de nome de cientista brasileiro e instituição brasileira que faz pesquisa científica, 2019.



Fonte: CGEE (2019).

A pesquisa revela um sinal de alerta: a confiança da população acerca de uma área em que não tem conhecimento. Algo crucial para suas vidas, para sua praticidade, segurança e evolução como ser biológico e social. Dificilmente as pessoas saberão dizer se aquilo é ou não ciência de verdade, se elas não têm conhecimento de quem faz, onde faz, como procede, nem que seja, nos mínimos detalhes.

Portanto, é justamente nessa linha de pensamento que a alfabetização científica e/ou letramento científico se fazem tão importantes, pois, as pessoas empossadas do conhecimento têm suficientemente capacidade de criticar e rebater notícias falsas.

Faço aqui um parêntese para referir sobre o grau de importância da alfabetização científica, apontando uma exemplificação de Sasseron em uma palestra de *Webnário* em 2020, no ápice da pandemia da Covid-19. Na palestra, sob o título “Alfabetização Científica e o Ensino por Investigação”, Sasseron apresentou alguns equívocos relacionados à área científica divulgados em revistas. Um deles afirmava que o uso da máscara era capaz de produzir anticorpos. A figura 02 ilustra a palestra.

Figura 02 - Palestra ministrada por Ana Lúcia Sasseron sobre alfabetização científica e ensino por investigação (2020).

The image is a screenshot of a Zoom meeting. The main content is a presentation slide with a blue background. At the top, it says 'Os desafios para ensinar e aprender' and 'CIÊNCIAS EM NOSSO COTIDIANO'. There are two news snippets on the slide. The first is titled 'Como você usa o método científico no dia a dia sem perceber' and includes a small graph. The second is titled 'Uso de máscaras pode induzir produção de anticorpos contra Covid-19' and features an image of a blue surgical mask. On the right side of the screen, there are two video thumbnails of participants: Ana Lúcia Sasseron (top) and Tatliany Karla Itonzani (bottom). The Zoom interface shows the time as 16:23.

Fonte: Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=VT5UIZisGI0>>

No apogeu da pandemia, essas notícias com teor sensacionalista, como a própria pesquisadora afirma, trazem à população uma euforia e um teor de credibilidade, principalmente quando tal informação advém de uma revista científica. Realizando uma pesquisa é fácil encontrar até os dias de hoje, pós pandemia, uma informação dessa natureza como a exemplificada a seguir:

A máscara serve para você usar quando estiver falando com alguém com menos de 1,5m de distância. Fora isso, não tem serventia. Só é boa pro vírus, porque ele se propaga graças a isso. Com a máscara, o gás carbônico não com facilidade, e na próxima vez em que mandar o ar pros pulmões, você vai levar partículas de gás carbônico novamente para dentro dos pulmões. Essas partículas voltam para o sangue na troca gasosa, e esse gás carbônico misturado com água forma o ácido carbônico. Acidifica o sangue. E

acidificando, você vai ter um meio propício, ideal para os vírus, que precisam de ácido (G1, 2020).⁷

Ora, tal informação tendenciosa consegue vislumbrar a atenção de muitas pessoas, principalmente quando quem a fornece é um profissional que faz e trabalha com ciência. No entanto, a necessidade da população em confirmar a fonte, em procurar averiguar a veracidade é crucial.

Nesse sentido, concordo com o posicionamento do filósofo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2020), Eros Moreira, de que para acabar ou diminuir situações como as apresentadas acima e tantas outras similares, somente educação e divulgação científica não bastam para coibir a desinformação, mas cita a importância da participação de especialistas em debates públicos como forma de desmascarar informações distorcidas, que visam a manipulação do debate.

Assim, ele reforça citando o exemplo da microbiologista Natália Pasternak, figura de muito destaque nos debates e entrevistas sobre a Covid-19.

A Ciência usa a crítica como aparato de análise das situações, e quando certas indagações começam a surgir, dando luz à diversas pautas relacionadas ao nível de conhecimento que a população tem acerca dos saberes científicos, o papel da escola na formação dos sujeitos é imprescindível, no sentido de levar para a sala de aula assuntos polêmicos como esses, como forma de promover a alfabetização científica.

Desse modo, o ensino de Ciências precisa proporcionar condições para que o aluno possa construir caminhos para resolver problemas de seu dia a dia, para assim, aprender a aprender, a fazer, a conviver e a ser, conforme prevê a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO como os quatro pilares da Educação para o século XXI, assumidos pela BNCC.

É partindo desse prisma que procuro levar para a reflexão, nesta dissertação, fatores em que a Alfabetização Científica - AC tem campo amplo para se fazer necessária, a fim de promover uma sociedade esclarecida. Nesse sentido, apoio-me em Carvalho (2013) para discutir a importância do ensino por investigação como uma das possibilidades de projetar uma AC eficaz. A autora elucida que a investigação é uma pesquisa, uma busca, mas como muitas das experiências que temos em nossas vidas o mais importante da investigação não é o fim, e sim o caminho trilhado.

⁷ Disponível em: <https://g1.globo.com/fato-ou-fake/coronavirus/noticia/2020/06/24/e-fake-que-uso-de-mascara-de-protecao-faca-mal-a-saude-tornando-o-sangue-mais-acido.ghtml>

Para Carvalho *et al* (2018), uma sequência de ensino investigativa deve ter algumas atividades-chave:

[...] problema, experimental ou teórico, contextualizado, que introduz os alunos no tópico desejado e ofereça condições para que pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático. [...] após a resolução do problema, uma atividade de sistematização do conhecimento construído pelos alunos (Carvalho, et, 2018, p. 09).

O processo de investigar, como a autora esclarece, necessita ser algo que chame a atenção dos alunos, como forma de despertar interesse, para que a partir disso, possam mobilizar competências e desenvolver habilidades que aperfeiçoarão critérios como análise do fenômeno ou objeto de estudo, validação dos processos estudados e sistematização, ou seja, organização dos processos compreendidos.

A BNCC (2018, p. 234) propõe o ensino por investigação como uma abordagem importante para a alfabetização/letramento científico do aluno, ressaltando que “os processos investigativos são centrais na formação dos educandos, estimulando sua curiosidade e interesse na busca de resposta a questões desafiadoras”.

Posto isto, cabe retomarmos a problematização do início desta seção: Por que a Ciência é importante? Quem a faz? Quem a usa? Como é feita? E, assim, podemos compreender como possibilidade de resposta: todos nós somos dependentes da Ciência, uma vez que ela é parte indissociável dos processos e fenômenos do cotidiano das pessoas. Contudo, embora ela seja um direito de todos, ainda não é acessível da maneira como deve ser, em muitos casos, sendo preciso então, que as pessoas se apropriem desse direito para não ficarem à margem dos conhecimentos.

Porquanto, conhecer a linguagem científica e saber fazer uso dela, é de suma importância em razão desse saber ser decisivo no usufruto das atividades por mais simples que seja nosso dia a dia, como por exemplo, o manusear equipamentos como um caixa eletrônico em um banco ou até mesmo cozinhar, onde ambos requerem conhecimento científico e tomadas de decisão.

Nessa direção, Azevedo (2013) afirma que um dos grandes desafios em fazer Ciência é pensar sem bloqueios. E como pensar sem bloqueios? Como favorecer ao aluno estrutura para que ele possa interagir e resolver conflitos da vida a partir do conhecimento? Um dos fatores que favorecem esse desenvolvimento tem relação com um processo de ensino e aprendizagem ativo, mediado por estratégias que induzam o aluno à reflexão, à discussão dos fatos, ampliação do olhar observador,

possibilitando-lhe levantar e testar hipóteses, oportunizando-lhe o direito de fala, da exposição de suas ideias e que o conduza a respostas pensadas e refletidas (Zômpero; Laburú, 2011).

Nesse sentido, compreendo que o maior dos laboratórios é a dúvida, a observação e a análise, procedimentos que exigem pensar, raciocinar e sistematizar etapas de um processo investigativo para se chegar a uma conclusão. Talvez esse seja o maior desafio do professor, atualmente, não ser um informador e, sim, um formador (Chassot, 2018).

Levando em consideração que a informação está muito acessível atualmente para o aluno, é preciso que o docente crie estratégias mediadoras que façam com que os estudantes “pensem sem bloqueios” e que seja capaz de pesquisar, formular, elaborar e propor soluções frente às atividades propostas e, mais que isso, que tenham discernimento para refletir e agir sobre as problemáticas do dia a dia a partir dos conhecimentos consolidados (Azevedo, 2013).

Em relação ao contexto escolar, Chassot (2018, p. 59) problematiza se “a escola mudou ou foi mudada”. Nesse sentido, ele constrói uma analogia entre a escola e a classificação das ações verbais (voz ativa e voz passiva), discutindo se a escola é o sujeito que executa a ação (voz ativa) ou o que sofre a ação (voz passiva). Esses questionamentos acendem uma discussão sobre como a escola deve desenvolver o ensino de Ciências.

Nesse percurso, as vivências e interesses dos alunos sobre o mundo natural e tecnológico devem ser considerados, assim como a valorização dos conhecimentos prévios, como propõe a teoria de Ausubel, para que a aprendizagem seja realmente ativa e significativa.

Portanto, com base no que discuto nessa seção, no que tange à alfabetização científica, reitero minha compreensão ancorada em Dewey (1976 apud DAROS, 2018, p. 08) de que “o pensamento não pode ocorrer isolado da ação, cabendo ao professor apresentar os conteúdos na forma de questões ou problemas, e não dar de antemão respostas ou soluções prontas”. Assim sendo, a promoção da alfabetização científica requer a criação de condições para que os alunos possam refletir, requer planejamento, conhecimento de conteúdo, repertório científico para lidar com intempéries da sala de aula de forma dinâmica e responsiva.

Seção 3 - CLUBES DE CIÊNCIAS, UM TOUR HISTÓRICO

Os Clubes de Ciências surgiram no final da década de 50 em alguns países da América Latina, como no Brasil, Peru, Colômbia, México, Bolívia e Argentina relacionados à educação não formal (Santos, 2008).

Nesse período, entram em cena os primeiros Clubes de Ciências, dentre os quais o Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará - CCUFPA. Fundado em 1979, com o objetivo de gerar um ambiente formativo para os licenciandos da área de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará - UFPA, a fim de exercitarem docência desde o início do curso, oferecendo o Clube como um laboratório didático-pedagógico (Miranda, 2023), ao mesmo tempo em que promovia a iniciação científica de estudantes da Educação Básica.

Na UFPA, o Clube de Ciências é um projeto integrado de ensino, pesquisa e extensão, em atividade há mais de 40 anos, onde estudantes da educação básica participam de projetos de Iniciação Científica Infantojuvenil –ICIJ, sob a orientação de estudantes de licenciaturas, supervisionados por docentes vinculados ao Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará IEMCI/UFPA.

O resultado dessa parceria culmina tanto com a promoção da AC dos alunos da educação básica, assim como o desenvolvimento profissional de futuros professores de Ciências, que, por sua vez, exercitam práticas antecipadas à docência (Gonçalves, 2000).

A idealizadora do primeiro Clube de Ciências no Estado do Pará, o CCUFPA, define o Clube de Ciências como “um laboratório pedagógico de Educação em Ciências e Matemática” (Brabo, 2008, p. 307), tanto em termos de formação de professores, quanto de iniciação científica de estudantes da Educação Básica. Na verdade, trata-se de formar professores para o ensino de Ciências voltado à iniciação científica dos alunos da Educação Básica.

O CCUFPA desenvolve suas atividades através da parceria entre a Universidade e a Educação Básica, visando o fortalecimento da alfabetização e a divulgação científica. O projeto não se limita à capital, e já se estendeu para regiões interioranas do estado, assim como para fora dele, mas, principalmente, como forma de contribuir com a educação científica paraense.

Esse é um formato bem peculiar no cenário educacional brasileiro, no qual os Clubes de Ciências das universidades em parcerias com outras instituições, como as

escolares, realizam atividades de iniciação científica. Contudo, ao pesquisar nos bancos de dados da Capes e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - BDTD, observei que o formato de Clubes de Ciências implantados por escolas nas escolas, tem um número menor. Isso possivelmente se dá em virtude da pouca autonomia da escola na implementação desses espaços, os quais necessitam do trabalho voluntário dos professores.

Desse modo, o Clube de Ciências, como ambiente não formal como em geral se configura, é lugar de investigação, pesquisa, descoberta e redescoberta e, por assim ser, as buscas por soluções nem sempre trazem as respostas que se esperam, mas lançam os alunos para produção de outras/novas perguntas, outros questionamentos, aprimorando a criticidade, o olhar investigativo e a proposição de ideias, aspectos importantes no desenvolvimento de uma mentalidade científica.

Retomando o período inicial de inserção dos Clubes de Ciências no Brasil percebe-se que esses locais, na época, tinha o ideário de se constituir como espaços favoráveis ao desenvolvimento da “metodologia científica” para incentivar a repetição do que era produzido nos laboratórios de pesquisa” (Santos, 2008, p. 8). Dessa forma, compreendia-se que um bom ensino de Ciências estava atrelado à metodologia científica, de preferência realizado em um laboratório, local em que se incentivava a repetição de experimentos consolidados cientificamente, seguindo a tendência de propor atividades mais tecnológicas do que científicas, sem a preocupação com a investigação científica (Campos e Sgarbi, 2020, p.22), propriamente dita.

Os Clubes de Ciências buscavam o desenvolvimento da educação científica para a formação de pequenos cientistas. Dessa forma, os estudantes da Educação Básica se reuniam para realizar experimentos em laboratórios com a supervisão e auxílio de um professor da área de ensino de Ciências Naturais. Assim, faziam e repetiam experimentos, além de se prepararem para as feiras de ciências (Santos, 2008).

Em consonância com os Clubes de Ciências, surgem nesta época, segundo os autores:

As Feiras de Ciências, que servem como vitrines para expor o que estava sendo produzido nos Clubes de Ciências, nas quais a avaliação destes trabalhos passava por uma Comissão Julgadora, formada só por professores, com a finalidade de selecionar os melhores” (Campos; Sgarbi, 2020, p.12).

Atualmente, os Clubes de Ciências objetivam conciliar a educação científica com a realidade diária dos estudantes, ou seja, a aprendizagem no Clube está

diretamente vinculada a sua aplicação na vida cotidiana dos integrantes. Ramalho *et al* (2011) consideram que:

[...] a concepção atual de clube de ciências mudou, onde antes visava atender os avanços tecnológicos, agora tem como objetivo tornar o ensino de ciências significativo, dando-lhe sentido pela associação teoria-prática, através de processos de investigação que enfatizam o cotidiano de realidades locais e regionais e ressaltam a interação do conteúdo científico com a dimensão social (Ramalho *et al*, 2011, p.06).

Para Rosito e Lima (2020), as mudanças ocorridas nos Clubes de Ciências variam de acordo com a realidade sociopolítica de cada época.

Desde a sua criação no Brasil, no final dos anos 50, os objetivos do Clube de Ciências foram mudando, [...] e várias pesquisas têm sido realizadas a respeito dessa atividade de educação científica na escola, como: as experiências de ensino com estudantes clubistas; a avaliação da implantação e/ou desenvolvimento de um Clube de Ciências; o papel do professor de Ciências clubista; a relevância dos Clubes de Ciências para a formação dos professores; os aspectos relacionados à aprendizagem da Ciência e da alfabetização científica em Clubes de Ciências, dentre outros (Rosito e Lima, 2020, p.181).

Santos (2008, p. 4) sustenta que em um Clube de Ciências “a intenção não é formar ‘mini-cientistas’ (grifo do autor), mas cidadãos conscientes de sua função social”. Pessoas que tenham a percepção de que estão inseridas em um ambiente natural e que suas ações certamente afetam esse ambiente.”

Refletindo também acerca desse espaço educativo, Mancuso, Lima e Bandeira (1996) afirmam que os Clubes de Ciências são centros de Ciências que visam à familiarização com o trabalho em laboratório e ao preparo dos alunos para a evolução científica. Os autores salientam, ainda, que esse é um local para a formação da mentalidade científica, para o desenvolvimento do pensamento lógico e do espírito investigativo para a compreensão das leis científicas.

Nessa perspectiva, os Clubes de Ciências costumam oferecer aos alunos um formato diferenciado de aprendizagem em Ciências, buscando ampliar o desenvolvimento de estímulos à curiosidade científica em todas as suas dimensões. Assim, eles impulsionam a iniciação científica a partir de um contorno dinâmico, estimulam a criatividade, a autonomia, a organização do pensamento e o debate crítico e coerente dos sujeitos frente às situações inerentes aos aspectos científicos no cotidiano (Pires, *et al.* 2007 apud Longhi; Schroeder, 2012, p. 550).

Em meio a essas possibilidades, interessa-me compreender as relações do Clube de Ciências e suas interfaces com a educação não formal e formal, pois, como sugere Castro (2015, p.182) cada um desses espaços “têm seus próprios objetivos, conteúdos, referências teóricas, metodologias e embates internos nos seus campos”.

Desdobrando aspectos do processo educativo, Gohn (2010, p. 22) sublinha:

[...] a Educação Não Formal não tem o caráter formal dos processos escolares, normatizados por instituições superiores oficiais e certificadores de titularidades. Difere da educação formal porque esta última possui uma legislação nacional que normatiza critérios e procedimentos específicos. [...] Destaca-se que a Educação Não Formal lida com outra lógica nas categorias espaço e tempo [...] (Gohn, 2010, p. 22).

Esse espaço científico, imbuído de atividades de cunho científico social e de interesse da coletividade, lança sentido à pluralidade e complexidade do cotidiano. Dessa maneira, o aluno investiga sobre o dia-a-dia, reconhece conhecimentos científicos consolidados e usa-os em situações da vida diária.

Nesse sentido, cabe descrever que esses espaços não formais “despertam emoções, alegrias, entusiasmos, geram curiosidades, momentos de interação com o meio e servem como um facilitador para a aprendizagem em Ciências” (Jacobucci, 2008, apud Maciel; Terán, 2014, p. 30). Isso porque, atualmente, a escola por si só não é o bastante para concretizar um ensino emancipatório, capaz de suprir as inquietudes da informação em massa ao tempo de compreendê-la a partir dos óculos do conhecimento científico.

O saudoso Rubens Alves já dizia, “todo professor ao ensinar, tem que se perguntar se o que vai ensinar é uma ferramenta ou é um brinquedo, se não for, é melhor deixar de lado” (Abib, 2018, p. 93). Compreendemos que o autor busca evidenciar a importância de um ensino prazeroso, leve, provocativo, lúdico, curioso, criativo, dialógico, questionador e, por que não, paciente.

Ao refletir sobre a educação na contemporaneidade, Nóvoa (2009) salienta que a escola do nosso tempo (presente e seu pensar para o futuro) precisa ser compreendida em seu lugar como um espaço público não hegemônico e na possibilidade de articular-se com outras formas sociais de educação. O desenvolvimento intelectual e social caminha continuamente em várias direções no tempo/espaço. Logo, oportunizar ao aluno ambientes não formais voltados para discutir e realizar atividades científicas é algo importante, e uma opção aos estudantes

que sentem afinidade pela área científica agirem sobre uma infinidade de áreas coligadas com a Ciência, tendo em vista de trata-se de um:

[...] local onde as atividades são desenvolvidas em horário de contraturno, sendo voltadas ao estudo, ao desenvolvimento de projetos e debates sobre temas que envolvem ciências. É um local onde os sócios expõem suas ideias, suas curiosidades e buscam construir os conhecimentos, usando a metodologia científica (Prá; Tomio, p 181, 2014).

Para Cajueiro (2022), esse espaço precisa ter objetivos que busquem atender aos reflexos e anseios de seu contexto social, da vivência desses integrantes.

Segundo a autora:

o objetivo principal de um Clube de Ciências está voltado às comunidades originárias dos alunos em que nele atuam, no sentido de que, além de estimular atividades que apontam melhorias à educação local, também possibilita, com o desenvolvimento dos projetos de iniciação científica, melhorias a respeito do desenvolvimento social e qualidade de vida com a resolução de problemas sociais da comunidade (Cajueiro, 2022, p. 37).

Dessa forma, concordo com Cajueiro (2022), de que o Clube de Ciências deve ser um espaço de transformação não só educacional, como social. O Clube, nessa perspectiva em que a autora destaca, tem uma função social, tem um caráter de pesquisa para além dos prédios escolares.

Nessa perspectiva, Cajueiro (2022) reforça que o objetivo geral de um Clube de Ciências deve ser alicerçado em objetivos específicos que atentem às habilidades científicas e humanísticas esperadas, tais como:

Despertar o aluno para o interesse pela ciência; conscientizar o aluno sobre o desenvolvimento científico e tecnológico; promover espaços de discussões e compartilhamento de experiências e questionamentos; desenvolver o espírito científico do professor e alunado a partir da prática científica; promover experiências práticas do conteúdo desenvolvido na escola; formar cidadãos críticos; e, proporcionar a possibilidade do desenvolvimento de habilidades e atitudes científicas (Cajueiro, 2022, p. 38).

No entanto, é importante ter critérios fortes para sua criação. Por que é importante implantar um Clube de Ciências na escola? Essa pergunta deve ser respondida à luz do conhecimento profundo da realidade socioeducacional da escola. Para Mancuso, Lima e Bandeira (1996), a implantação de um Clube de Ciências deve partir de uma problemática, ou seja, de uma necessidade.

Nesse aspecto, compreendo que os autores reforçam a importância de perceber a função social do Clube de Ciências como uma ferramenta de apoio no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, assim como um espaço propulsor

sobre assuntos dessa área que fortaleçam metodologias, discursos e divulgação científica entre os alunos. Para os autores:

Os Clubes se constituem de uma estratégia de melhoria do ensino de ciências [...] de modo a possibilitar uma visão de ciências, não apenas no produto acabado, mas como um processo permanente de construção da realidade em que o homem ocupa a posição de destaque (Mancuso, Lima e Bandeira, 1996, p. 42).

Sendo assim, concordo com Daros (2018, p. 05) de que é preciso “ter clareza de qual é a função social da escola e da universidade, de para que se ensina e de quais resultados se espera por meio do ensino que se propõe”. Fazendo uso do discurso de Daros e Mancuso, Lima e Bandeira (1996), percebo que se o Clube de Ciências não for um ambiente educativo com objetivos claros e organização definida, ele será só mais uma estrutura na escola sem proporções para resultados positivos.

Assim, é importante considerar que a sala de aula tradicional, com seu excessivo número de alunos e objetos de conhecimentos a serem ensinados, limita, muitas vezes, o desenvolvimento de objetivos importantes para a promoção de uma educação científica muito mais presente e significativa. Segundo Pereira (2020):

O ensino de Ciências tem investido em diferentes estratégias com o objetivo de contemplar as suas necessidades focando em diferentes abordagens, entre elas as quais destacamos o ensino por investigação e o desenvolvimento de atividades em espaços não formais de aprendizagem (Pereira *et al*, 2020, p. 25).

Com base nesses aspectos, compreendo o Clube como um lugar de movimento, em que circula sentido, problematização, investigação e conhecimentos. Seu caráter dialógico, criativo, colaborativo e de autogestão lhe confere uma identidade educadora e formadora, a qual se configura pela capacidade de contribuir também na formação integral dos alunos. No Clube de Ciências, “a liberdade e a oportunidade para criar, experimentar e refletir sobre a prática constitui um princípio formativo” (Paixão, 2008, p. 104).

É nessa dimensão espacial diferente dos bancos da sala de aula, do ensino formal, que o Clube de Ciências se apresenta como uma ferramenta capaz de proporcionar uma aprendizagem humanizada, investigativa, problematizadora, com integrantes “focalizados em desconstruir paradigmas oriundos de uma formação tradicionalista e autoritária, os professores desenvolvem suas experiências buscando novas maneiras de ensinar Ciências” (Cajueiro, 2022, p. 41).

O desenvolvimento das múltiplas linguagens, além da científica, faz do Clube um potencial ambiente de aprendizagens. As temáticas sociais passam a fazer parte das discussões dos clubes, e estes tendem a fomentar a formação integral dos alunos clubistas (Lima, 2020, p. 04). Posto como lugar democrático, de interesse por temas da coletividade, no Clube, os alunos têm a flexibilidade para selecionar suas atividades de pesquisa, levando em consideração o que lhe chama mais atenção. Isso faz toda a diferença, pois confirma um empenho e compromisso com a ação.

Catardo (2018) retrata bem essa circunstância afirmando que:

A dinâmica de um Clube de Ciências permite que as necessidades dos alunos sejam atendidas, que o conteúdo pesquisado tome sentido na vida desses alunos, deixando de serem apenas conceitos expostos em livros e revistas, que os alunos possam experimentar compreender, refutar caso seja preciso, tornando assim, a ciência algo palpável (Catardo, 2018, p.36).

A Ciência é uma produção coletiva do conhecimento que estabelece relação direta com a cultura de um dado contexto histórico, social e cultural e é na perspectiva de aproximar da Ciência e dos aportes da tecnologia que os “centros de Ciências”, como bem conceituam Mancuso, Lima e Bandeira (1996) procuram movimentar sentidos para o aluno.

As atividades proporcionadas nos Clubes de Ciências são capazes de construir saberes através da interação com fenômenos, propiciando, assim, o desenvolvimento do pensamento crítico e as tomadas de decisão do educando perante as mais diversas vivências. Esse aprofundamento de alguma temática no ensino forma, muitas vezes, em decorrência do cumprimento de vários compromissos como carga horária e conteúdo, uma relação importante com a teoria proposta em sala de aula.

Compreendo que a implementação de uma Clube de Ciências na escola pode ser mais uma possibilidade de potencializar o ensino de Ciências, não no sentido de que esse espaço supra por si só as carências desse ensino, mas que ele entra como um espaço que complementa, fortalece e oportuniza aos alunos uma outra possibilidade de discutir e fazer ciência por um outro viés, ampliando assim seus horizontes para compreender novos caminhos para se entender o conhecimento científico.

Outro fator para se caracterizar um espaço de aprendizagem é sua identidade, sendo esse um dos elementos chave desta pesquisa, pois condiciona os objetivos do estudo, ao procurar investigar o caráter identitário do Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal. Cabe ressaltar que a identidade se trata de uma nomenclatura que

exprime a ideia de peculiar, de semelhança, próprio, autenticidade. Ao pesquisar no dicionário Aurélio, encontro uma variedade de significados, como: conjunto das qualidades e características particulares de uma pessoa que torna possível sua identificação ou reconhecimento; Semelhança; em que há ou expressa similaridade, relação de conformidade: identidade de conceitos, de pontos de vista. Igualdade; qualidade ou particularidade do que é idêntico, rigorosamente igual em relação a outro(s).

A identidade que aqui procuro enfatizar é justamente a que autentica características próprias do lugar, do espaço, das pessoas que compõem e fazem o Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal. E, nesse sentido, me amparo em Martino (2010, p. 14), ao afirmar que “identidade é algo que se produz, transformando-se em uma mensagem, reelaborada por outra pessoa”. Partindo dessa premissa, identidade é um fator comunicável, que informa sobre algo, que expressa, sobretudo, sua singularidade frente aos demais.

Compreender a dinâmica espacial, metodológica e filosófica do Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal é fundamental para delinear a identidade desse espaço formativo. É sabido que, de uma forma genérica, os Clubes de Ciências são espaços não formais, nos quais seus membros discutem e realizam atividades científicas investigativas e experimentais. No entanto, em meio a essa pluralidade, cada espaço tem seu modo peculiar de realizar tais ações, possuem o fazer científico de modo particular, seguindo o ritmo e fazeres da regionalidade, na busca de investigações dos anseios das necessidades sociais, educacionais e culturais da localidade.

Tracejar uma linha que especifique objetivos e princípios formativos do Clube aqui em estudo não se baseia na arbitrariedade de findar conceitos sobre tal ou intitular algo definitivo sobre. O conceito de identidade é contínuo e variável conforme o tempo e o espaço do momento até porque, de acordo com Jaccques (1998, p. 159), “a importância conferida ao estudo da identidade foi variável ao longo da trajetória do conhecimento humano, acompanhando a relevância atribuída à individualidade e às expressões do eu nos diferentes períodos históricos”. Nesse sentido, o que, hoje, mapeia um espaço ou uma pessoa como tal pode ser definido de forma diferente tempos depois.

Destarte, observo mais à frente, a partir das análises dos relatos e materiais, o perfil identitário que emergirá do Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal. Por

meio das histórias contadas, das experiências vividas, das interlocuções sociais e perspectivas, passo a entender como esse ambiente educativo vem constituindo os indivíduos, provavelmente, em sujeitos mais reflexivos e atuantes.

Nessas circunstâncias, por se tratar de um processo narrativo, no qual procuro resgatar, principalmente, por meio das vozes dos colaboradores aqui participantes memórias afetivas, depoimentos circunstanciais e testemunhos carregados de histórias de superação, obstáculos e de resistência. Dessa forma, concordo com Gonçalves (1999) que no processo da pesquisa narrativa:

(...) o pesquisador busca conhecer, porque tem objetivos previamente definidos e o entrevistado decide participar porque tem algum motivo/motivação para isso. Mas aqui, a voz do pesquisador não procura ser a que categoriza, a que molda, mas a que discute, buscando contrapontos à prática efetivada e evidenciada nas vozes dos participantes, na literatura da época e atual sobre práticas similares e os princípios teóricos que as sustentam (Gonçalves, 1999, p. 05).

Esse processo de troca e de colaboração promove uma parceria na pesquisa que possibilita recompensa mútua, uma relação simbiótica que favorece não somente o pesquisador, como também o colaborador, o ambiente e o processo pesquisado pela relevância que se dá ao que se está sendo investigado.

Conhecendo o berço que acolhe EMEB Ronilton Aridal da Silva – Grilo

Canaã dos Carajás é um município com 3.146. 821 km², distante da capital do Estado, Belém, a 779 quilômetros. Tem em seus limites geográficos ao norte e a oeste – Parauapebas; ao leste – Curionópolis e ao sul – Água Azul do Norte. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município possui 77.070 mil pessoas. O território de Canaã dos Carajás equivale a 0,252% do Estado do Pará e a 0,037% do território brasileiro (Diagonal, 2007). Esses dados podem ser conferidos no mapa apresentado na Figura 03.

Figura 03 – Mapa político representando os municípios vizinhos de Canaã dos Carajás - PA.



Fonte: Secretaria de Estado de Planejamento – SEPLAN-PA (2024).

O nome Canaã tem origem bíblica, em alusão ao trecho bíblico “terra que emana leite e mel”, nos livros de Daniel e Êxodo. Já a palavra Carajás relaciona-se com o principal acidente geográfico e geológico do município (da região sudeste do Pará), a Serra dos Carajás. A região é conhecida mundialmente pelas minas de ouro, ferro e manganês. Anteriormente à colonização, esse território era povoado pelos povos Karajá e Kayapó (SEBRAE, 2020).

Embora Canaã dos Carajás tenha surgido em torno das atividades agrícolas, essas foram perdendo espaço para a mineração, e, em 2003, teve início a implantação da mina Sossego com a exploração de cobre, e, no mesmo ano, iniciou-se a construção da mina do projeto S11D (Serra Sul Carajás) com a extração do minério de ferro. A atividade mineradora é a base econômica da região, a qual, projetou o município economicamente no cenário nacional.

O Projeto Minerador Complexo Eliezer Batista S11D é o maior projeto de minério de ferro a céu aberto do mundo. Contudo, Canaã dos Carajás tem buscado expandir seu desenvolvimento para além da mineração, o município das riquezas minerais tem galgado políticas públicas que alavanquem todas as esferas sociais, principalmente, na área da educação.

O Plano Municipal de Educação - PME (2015 a 2025), alinhado ao Plano Nacional de Educação (PNE 2014), documento que apresenta a educação que se almeja para o município, assinala na meta 23, que é preciso “fomentar a qualidade da

educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem de modo a atingir as seguintes projeções do IDEB para o município”, na submeta 23.4, procura:

23.4 estabelecer políticas de estímulo às escolas para melhorarem a aprendizagem dos alunos o desempenho no IDEB, de modo a valorizar o mérito do corpo docente, da direção e da comunidade escolar (PME, 2015, p. 95).

A consolidação de políticas públicas que assegurem uma educação de qualidade é fator preponderante para que esse nível de educação seja alcançado. Nesse sentido, o município tem investido em projetos de extensão envolvendo universidades e escolas, a partir de ações que desenvolvem uma variedade de atividades em diferentes áreas do conhecimento, tais como robótica, implantação de espaços científicos como o Espaço Maker e planetário. Cabe ainda salientar que o município possui o segundo maior planetário do Estado do Pará e o primeiro na região norte.

Caracterização do Lócus da Pesquisa e seus Sujeitos

Nesta subseção, pretendo explanar sobre o lócus de pesquisa e apresentar o material empírico obtido, por meio de entrevistas, nos quais apresento os membros ativos e egressos do Clube de Ciências.

A EMEB Ronilton Aridal foi a primeira escola do município a oferecer atendimento em tempo integral. Sua idealização e construção foram arquitetadas visando à construção de uma proposta-político-pedagógica que tivesse estreita conexão com a comunidade e que propusesse, conforme consta em seu Projeto Político Pedagógico (PPP, 2022):

práticas coletivas garantindo a participação de todos, tendo como foco ser um instrumento real de transformação social, espaço em que se aprenda a aprender, a conviver e a ser com e para os outros, favorecendo o desenvolvimento integral do aluno (PPP, 2022).

De acordo com informações coletadas, os estudantes do bairro vieram transferidos de outras escolas da rede municipal de ensino. Inicialmente, a partir de um diagnóstico pedagógico em relação ao alunado, os dados revelaram um perfil que exigia de toda a equipe um trabalho que fosse dinâmico e, sobretudo, que resgatasse a autoestima dos discentes.

No entanto, a convivência e o fazer pedagógico diário evidenciou situações ainda mais complexas, as quais trouxeram reflexões e a tomada de decisões que efetivamente buscavam contribuir para a formação da identidade escolar e o despertar do sentimento de pertencimento, tendo em vista o acolhimento de todos os alunos, mesmo de outros bairros e de outras áreas do município na escola.

Partindo dos aspectos legislativos referentes à escola, é preciso pontuar que a implantação de uma escola em regime de tempo integral faz parte de um marco legal: o cumprimento da meta 06 do PNE (2014, p.28) que trata sobre o oferecimento em tempo integral em “no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 25% (vinte e cinco por cento) dos(as) alunos(as) da educação básica” (MEC, 2014). A legislação municipal, através do PME, n° 679 de 25 de junho de 2015, em sua meta 22, corrobora essa expectativa em relação ao atendimento e ampliação da oferta de educação em tempo integral.

Dados apontados na pesquisa apontam que os bairros atendidos pela escola são longínquos do centro urbano e com uma taxa de carência social muito expressiva. Nesse sentido, oportunizar em uma instituição a oferta de ensino em tempo integral é formidável, pois além de diminuir a vulnerabilidade social, tem a possibilidade de ampliar o desenvolvimento humano sob um olhar holístico, garantindo direitos de aprendizagem em múltiplas dimensões, além de fomentar direitos sociais, bem com promover o enfrentamento da pobreza.

Outro aspecto peculiar desta escola é a parceria com a Polícia Militar do Estado do Pará, por meio do Acordo de Cooperação N° 007/2019 PM/PA, firmado entre as instituições Polícia Militar do Estado do Pará e Prefeitura Municipal de Canaã dos Carajás. Nesse contexto, o fazer pedagógico e organizacional dá-se em duas dimensões: desenvolvimento individual e o desenvolvimento social (PPP, 2020).

Em 08 de abril de 2019, a escola começou o seu funcionamento em período integral com início às 07h00 e término às 17h25min. Com o Processo de Autorização para oferta dos cursos de Educação Básica- Ensino Fundamental, 4º e 5º ano e 6º ao 9º ano. A demanda a ser atendida foi definida pela Secretaria Municipal de Educação, segundo os critérios de atendimento por zoneamento estabelecido para as escolas municipais. Sendo assim, o público é, prioritariamente, alunos residentes dos dois bairros mais próximos à escola, uma conquista para a comunidade, já que eles precisavam deslocar-se para escolas distantes de suas residências, ficando muito tempo em transporte escolar.

Segundo consta no PPP (2020), a proposta foi implantada trabalhando as múltiplas dimensões envolvidas (artes, esporte, cultura) e promovendo a ampliação da carga horária dos componentes curriculares da Matriz Curricular. A parte diversificada do currículo possui o Campo de Integração Curricular-CIC, e no contraturno ocorrem às aulas referentes à Base⁸.

Explicitada a dinâmica estrutural física e pedagógica da escola, faz-se necessário ponderar o que é escola em tempo integral. Para Cavaliere (2009), a ampliação do tempo de escola tem se caracterizado no Brasil sob duas vertentes, sendo “a ênfase estaria no fortalecimento da unidade escolar, com mudanças em seu interior pela atribuição de novas tarefas, mais equipamentos e profissionais com formação diversificada” (Cavaliere, 2009, p. 53).

Já em um segundo momento, o autor pontua que:

(...) a ênfase estaria na oferta de atividades diversificadas aos alunos no turno alternativo ao da escola, fruto da articulação com instituições multissetoriais, utilizando espaços e agentes que não os da própria escola (Cavaliere, 2009, p. 53).

Contudo, ao se pensar na ampliação do tempo nas perspectivas apontadas pelo estudioso é preciso relevar o aspecto qualitativo que esse tempo deverá construir, compreendendo que o aluno é um ser multidimensional e não um ser fragmentado. A esse respeito, Maurício (2009) entende que:

(...) esta integralidade se constrói através de linguagens diversas, em variadas atividades e circunstâncias. A criança desenvolve seus aspectos afetivo, cognitivo, físico, social e outros, conjuntamente (Maurício, 2009, p. 26).

Posto isto, compreendo a importância de uma escola em regime de tempo integral possuir um arcabouço pedagógico que atenda para além dos fatores cognitivos e emocionais, mas complemente todos os aspectos inerentes à educação integral do indivíduo.

Nesse aspecto, o ensino integral necessita ter uma proposta pedagógica densa e rica em atividades multidisciplinares, a fim de suprir o tempo e garantir a qualidade nas atividades durante a permanência dos alunos na escola. Desse modo, é imprescindível, que essas escolas se ancorem em ações que envolvam a

⁸ A Base se refere aos componentes curriculares da Base Nacional Comum Curricular, o que difere dos Eixos Temáticos Introdutórios de Integração da Parte Diversificada do Currículo, os quais são trabalhados no contraturno.

comunidade, tornando-as parceiras profícuas no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, outra característica é a busca do sentido do trabalho pedagógico rumo à pretensão de encontrar alternativas que possibilitem melhorias para a coletividade.

A escola de tempo integral deve, então, estar politicamente preparada para a participação de tomadas de decisões que pressuponha a convicção de que o sucesso dos alunos também está na ação democrática dos profissionais da educação, assim como na participação ativa das instâncias colegiadas com representatividade construindo a gestão democrática da escola como o Conselho Escolar, Conselho de Classe, Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola - Com-Vida's, líderes de turmas, Clubes escolares, entre outros mecanismos.

Doravante, aprofundarei na próxima seção "Caminhos investigativos da pesquisa" sobre o processo metodológico deste estudo, explanando acerca das narrativas dos colaboradores, mostrando pontos de vistas, experiências de conquistas e obstáculos, como também buscarei transpor sentimentos e percepções observadas nas entrevistas.

Seção 4 - CAMINHOS INVESTIGATIVOS DA PESQUISA

Esta seção é o “coração” da dissertação, pois nela foram construídos os percursos investigativos em termos dos textos de campo (entrevistas, áudios e documentos). O contexto investigativo é o Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal da Silva - Grilo, denominado de Cientistas do Futuro, situado em Canaã dos Carajás, sudeste do estado do Pará.

A pesquisa tem abordagem qualitativa, que, segundo Minayo (2001) visa significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Para Bauer e Gaskell (2003), toda pesquisa com entrevistas se caracteriza como um processo social, uma interação ou um empreendimento cooperativo em que as palavras são o meio principal de troca.

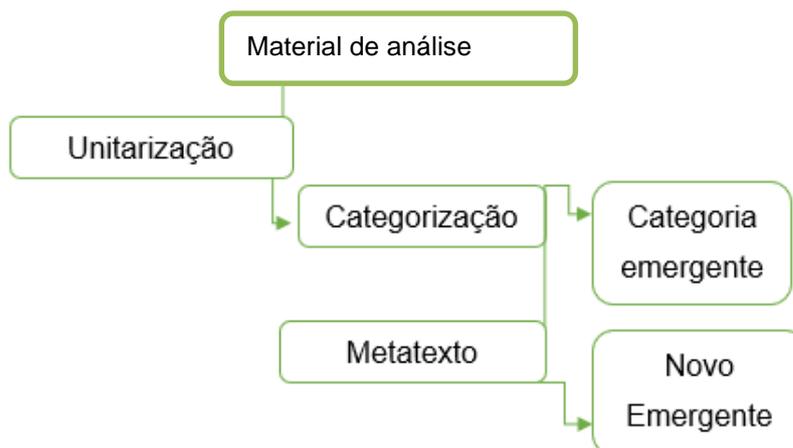
Durante o processo de pesquisa por informações que pudessem subsidiar a construção de dados deste estudo, busquei em livros, cadernos, diários e materiais concretos elementos que dessem indícios sobre o processo de alfabetização científica no Clube de Ciências Cientistas do Futuro.

O processo analítico do material empírico foi realizado por meio da Análise Textual Discursiva - ATD. Na obra de Moraes e Galiazzi (2007), a ATD apresenta-se como uma metodologia de análise de dados e informação de natureza qualitativa para produzir novas compreensões sobre fenômenos e discursos.

Compreendo que a ATD é uma metodologia que vai além da fragmentação dos dados analisados, pois constitui um trabalho laborioso e um processo minucioso, o qual se aprofunda nas partes, buscando unidades de sentido, por meio da fragmentação dos textos de campo, organização de categorias intermediárias e finais.

Desse modo, encaminha a organização do todo da pesquisa, fazendo emergir propriedades novas, oriundas das unidades empíricas, então fragmentadas. Esquematizo, a seguir, o processo da ATD na figura a seguir:

Figura 04 – Fluxograma referente à ATD.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Vários foram os caminhos que percorri na trajetória da pesquisa. Seu desenvolvimento requereu entrevistas com atuais integrantes, assim como os egressos. As entrevistas foram gravadas e transcritas para o devido tratamento analítico.

Desse modo, como a abordagem qualitativa apresenta três diferentes possibilidades de realização de pesquisa: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnográfica (Godoy, 1995). Assim, por se tratar de um estudo de caso, assumo como metodologia de pesquisa, a pesquisa narrativa a partir dos aportes teóricos de Clandinin e Connelly (2011).

A pesquisa narrativa caracteriza-se como:

Um tipo de colaboração entre pesquisadores e participantes, ao longo de um tempo, em um lugar ou série de lugares, e em interação como *milieus*. Um pesquisador entra nessa matriz no durante e progride no mesmo espírito, concluindo a pesquisa ainda no meio de viver e do contar, do reviver e do recontar; as histórias de experiências que compuseram as vidas das pessoas, em ambas as perspectivas: individual e social (Clandinin e Connelly, 2011, p. 51).

Essa modalidade de pesquisa, por se tratar de um estudo das vivências por meio da escuta dos relatos dos colaboradores, de fatos memoráveis de pessoas e lugares, causos, histórias de obstáculos e superações, torna-se uma modalidade que “se ocupa com a vida” [...] está, portanto, plenamente justificada na área da Educação em Ciências e Matemática, quando se investigam vida de professores” (Gonçalves, 2017, p. 03).

Em vista disso, continuo aqui com Clandinin e Connelly (2011, p.48), ao afirmar que “a narrativa é o melhor modo de representar e entender a experiência”, pois, por meio desta, é possível construir/reconstruir, contar/recontar histórias vividas compartilhadas em um contexto social, configurando, assim, a “pesquisa narrativa como histórias vividas e contadas” (Clandinin; Connelly, 2011, p. 51).

Para Gonçalves (2000, p. 36), a investigação narrativa é um processo de colaboração que compreende uma mútua explicação e re-explicação de histórias, à medida que a investigação avança. Nesse contexto, a narrativa é um fenômeno que se investiga e também é o método de investigação (Gonçalves, 1999; Clandinin; Connelly, 2011). Portanto, a “pesquisa narrativa é uma forma de experiência narrativa”, (Clandinin; Connelly, 2011, p. 49).

Nessa perspectiva, conhecer os movimentos que circulam nos Clubes de Ciências torna-se fundamental para compreender os processos que impulsionam a alfabetização científica nesses lugares. Constitui-se um processo colaborativo entre o pesquisador e o pesquisado, sendo “uma forma de entender a experiência” (Clandinin e Connelly, 2011, p. 20).

Para tanto, para conhecer os movimentos formativos que circulam no Clube de Ciências da escola pesquisada, busquei levantar informações sobre sua dinâmica pedagógica, a partir do uso de entrevistas, questionários abertos (para uma minoria, que se sentiu melhor responder pelo questionário), observação das atividades e análise de materiais como diários de bordo, atas de reunião e demais recursos inerentes às ações do Clube de Ciências.

As entrevistas ocorreram por meio da aplicação de questionários impressos e por gravação de áudios. No total, 8 (oito) colaboradores realizaram entrevistas gravadas e, 05 (cinco), questionários impressos.

As entrevistas e questionários foram elaborados para públicos específicos: I. gestores e coordenadores; II. Professores; III. alunos egressos e; IV. alunos ativos. As perguntas ficaram agrupadas em quatro blocos temáticos: I. O início da implementação do Clube de Ciências; II. A dinâmica de participação nas atividades; III. A importância do Clube como ferramenta potencializadora da aprendizagem na educação básica e; IV. A importância do Clube para uma educação científica para a cidadania. Contribuíram para essa pesquisa, 13 (treze) pessoas, que doravante serão denominados por codinomes (outros nomes) a fim de resguardar suas identidades.

Todos tiveram acesso prévio ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, assim como o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido -TALE, no caso dos alunos de menor idade. Além das entrevistas, realizei atividade de acompanhamento das ações do Clube de Ciências em dois momentos: na participação do Clube na V Mostra Municipal de Foguetes, onde o grupo construiu os protótipos para o lançamento e na organização e planejamento para a VI Feira de Ciências e Matemática do município.

Na análise das informações, me apropriei da base teórico-metodológica da ATD, a qual visa “a construção de metatextos analíticos que expressem os sentidos lidos num conjunto de textos. A estrutura textual é construída por meio de categorias e subcategorias resultantes da análise” (Moraes e Galiuzzi, 2011, p. 32).

Assim sendo, no processo de análise dos dados pesquisados, parto do processo de unitarização dos textos, seguida das categorizações, iniciais e finais, até obter os elementos necessários para a argumentação das informações obtidas. Nesse sentido, utilizo o material empírico obtido nas entrevistas e faço o tratamento por meio da ATD, a partir dos procedimentos descritos a seguir.

Foi realizada a transcrição dos áudios por meio da plataforma digital, que utiliza inteligência artificial para transcrever áudios, conhecido como *Reshape*⁹. A plataforma de transcrição de áudios de forma automática utiliza diversos algoritmos de inteligência artificial. A tecnologia usa uma base de dados de pronúncias para ajudar a identificar as palavras.

Dos 13 (treze) depoimentos pesquisados, denominados de corpus textual da análise de dados, sigo com a análise da desconstrução e unitarização dos textos do corpus, ou seja, os textos são desconstruídos por meio de fragmentos ou pequenas unidades que fazem sentido para a investigação.

Em seguida, as unidades empíricas são organizadas em categorias. A categorização configura-se como uma etapa da ATD em que se constrói categorias a partir da relação entre as unidades de sentido ou significados (Moraes; Galiuzzi, 2011). Assim, faz-se a combinação e a reclassificação dessas no sentido de compreensão. É nessa etapa que são definidas as categorias emergentes, as quais busquei agrupá-las em três categorias intermediárias e duas finais.

⁹ A *Reshape* é uma plataforma digital de transcrição de áudios. A empresa é uma startup de Minas Gerais, que oferece serviços online de transcrição de áudios. Depois de processar o áudio, é disponibilizada sua transcrição, que pode ser lida e editada.

Ao final, essas categorias finais representam dois grandes eixos de análise que compõem os metatextos das discussões, processo de comunicação que é estruturado por meio da argumentação e criticidade.

O caminho metodológico construído pela ATD me levou a 43 unidades de sentido. Dessas, organizei 05 categorias iniciais, 03 categorias intermediárias e 02 categorias finais. O processo configura-se como:

[...] um movimento de desconstrução, em que os textos do “*corpus*” são fragmentados e desorganizados, seguindo-se um processo intuitivo auto-organizado de reconstrução, com novas compreensões que, então, necessitam ser comunicadas e validadas cada vez com maior clareza em forma de produções escritas (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 41).

Contribuíram para esta pesquisa 13 (treze) pessoas. Todos os colaboradores da pesquisa aceitaram expor seus nomes originais neste estudo que, por ser um estudo histórico, ou seja, por se tratar de uma pesquisa que narra as experiências das pessoas e suas lições de vida, o mantimento de seus nomes originais atestam suas mensagens e valorizam o patrimônio histórico narrado.

No processo de desconstrução e reconstrução dos dados, a fim de gerar fluidez no texto, realizei a produção de códigos para referenciar os elementos que foram sendo desmontados durante o processo de unitarização, sendo: a primeira letra referindo-se à identidade do colaborador; o número a ordem de entrevista que realizei de acordo com o cargo do colaborador, e a segunda letra a situação do colaborador frente ao Clube de Ciências, como pode ser observado abaixo:

Tabela 2 - identificação dos colaboradores

Código	Situação	Nome do Colaborador (a)
G1E	Gestora educacional egressa	Elenjusse
G2A	Gestor educacional ativo	Iraceu
C1A	Coordenadora pedagógica ativa	Sabrina
C2A	Coordenadora pedagógica ativa	Maria do Socorro
P1E	Professor egresso	Lucas
P2E	Professor egresso	Carlos Rogério
P3A	Professora ativa	Josiene
P2A	Professor ativo	Alessandro
A1E	Aluno egresso	Maria Alice
A2E	Aluno egresso	Paulo Vitor
A3E	Aluno egresso	Erick
A4A	Aluna ativa	Marya Victória
A5A	Aluna ativa	Ayla

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na sistematização do material empírico, foram encontradas 43 unidades de sentido que, por sua vez, foram resumidas para uma melhor fluidez da leitura, em 23 unidades para acompanhar a pesquisa. As unidades de sentido similares compuseram três categorias intermediárias e duas finais, conforme apresento na Tabela 03.

Tabela 03 – Sistematização do material empírico.

Código	Unidades de Sentidos	Categoria Intermediária	Categoria Final
(A1E) Maria Alice	“Nós nos esforçávamos ao máximo, e conseguimos reconhecimento pelo nosso esforço.”	Rememorações importantes sobre desenvolvimento integral dos integrantes nas experiências vivenciadas no Clube de Ciências.	O desabrochar de um Clube de Ciências: engajamento, superação e conquistas a partir de um ensino de ciências para a cidadania.
(A2E) Paulo Vitor	“O melhor que achei foram as atividades que envolviam a comunidade. Nossa, a gente desenvolvia muita coisa boa, porque interagíamos diretamente com a comunidade, com várias instituições e pessoas físicas mesmo.”		
(A1E) Maria Alice	“O momento em que estive com os alunos menores do 4º e 5º ano, eu aprendia com eles, mesmo eu tendo que ensinar, víamos nos olhos deles, que gostavam de tudo aquilo.”		
(P1E) Lucas	“Nas tutorias, confeccionamos muitas produções sustentáveis para ensinar os alunos menores sobre vários temas.”		
(A1E) Maria Alice	“Me ajudou a ver a matéria de ciências sob outra ótica, me fez pensar que ela é acessível, e que todos podem estudar e conhecer mais sobre ciências.”		
(P2E) Carlos Rogério	“Nós firmávamos vínculos de confiança com eles, e quando a gente delegava algo a eles, eles gostavam, pois o aluno gosta de se sentir útil.”		
(G1E) Elenjusse	“Se tornou uma excelente forma de contribuir para a formação científica dos estudantes, colaborando para a produção de conhecimento científico e para o protagonismo estudantil, dentre outros benefícios como a participação em eventos e destaques em olimpíadas.”	Ponderações acerca da concepção e finalidade do Clube de Ciências e sua importância para	

(P1E) Lucas	“Engajar essas crianças, esses alunos em atividades pedagógicas, atividades científicas e socioculturais é a finalidade do Clube.”	uma educação transformadora de pessoas e seu contexto social.	
(P2E) Carlos Rogério	“Quando tinha algum problema inerente algum projeto que estávamos trabalhando, eu não solucionava, eu mediava para que eles tentassem resolver, eles eram muito responsáveis.”		
(A3E) Érick	“Minha ida no Rio de Janeiro, pelo Clube de Ciências, me fez enxergar outros pontos que não tinha.”		
(A3E) Érick	“Hoje, trabalho num planetário, um espaço <i>maker</i> , isso foi em decorrência da minha boa experiência durante o Clube de Ciências, pensa, eu sempre gostei de foguetes, hoje estou aqui, inclusive, fazendo licenciatura em Biologia.”		
(G2A) Iraceu	“A essência do Clube de Ciências, eu considero ser uma atividade voluntária.”		
(P4A) Alessandro	“Quando a gente fala de Clube de Ciências, dificilmente vai ter outro professor envolvido no meio. É quase que só o professor de Ciências.”	A necessidade da interdisciplinaridade como ferramenta relevante no trabalho colaborativo no Clube de Ciências.	Movimentando altos voos: políticas públicas de incentivo à implementação de Clubes de Ciências e formação continuada do corpo docente.
(P3A) Josiene	“Outros professores de outros componentes, eles não querem trabalhar no horário dele, por exemplo, horário de almoço.”		
(P3A) Josiene	“não tem como um professor realizar todas as atividades dentro de sua carga horária.”		

Fonte: Textos de campo (2023).

As entrevistas permitiram uma maior aproximação da perspectiva dos sujeitos, na tentativa de conhecer suas percepções, vontades, atitudes, ou seja, os significados atribuídos à realidade vivida e às suas próprias ações (Lüdke; André, 1986).

Nesse aspecto, busquei colher relatos que pudessem evidenciar de que forma o Clube de Ciências Cientistas do Futuro deu corpo e movimento a suas práticas, buscando exibir como alunos e professores atuavam e atuam dentro desse coletivo, e sobretudo, como mobilizavam e desenvolviam os conhecimentos científicos de modo que pudessem evidenciar, nesta pesquisa, mecanismos formativos de alfabetização científica.

A seguir, apresento a seção que trata sobre as experiências de alunos e professores que, paulatinamente, construíram e constroem histórias de superação para conceber uma Ciência viva, inclusiva, divertida, pulsante e transformadora. São experiências que mostram como um grupo organizado, mesmo na fase embrionária do Clube de Ciências, conseguiram e conseguem resultados significativos que potencializam esse tipo de proposta educativa na Amazônia brasileira, fortalecendo redes de saberes nesse território.

Apresento também os relatos dos colaboradores desta pesquisa, colhidos por meio de questionários e entrevistas, e apreciados por meio de uma escuta e um olhar minucioso a cada detalhe insurgido. Assim, busquei analisar e agrupar unidades de sentidos para a construção dos eixos temáticos à luz da literatura.

Contudo, é pertinente enfatizar que os eixos temáticos não se findam em minha percepção, pois sempre há possibilidades de outros olhares, outras interpretações, outros sentidos e pontos de vista (Moraes; Galiazzi, 2007) acerca de um mesmo objeto de estudo.

Portanto, a seguir, faço análise dos eixos emergentes dos textos de campo, dialogando com a literatura que trata da importância da alfabetização científica e como os Clubes de Ciências podem ser aparelhos pedagógicos, a partir da subseção “Experiências narrativas de um Clube de Ciências em formação”, constituída por dois metatextos, à guisa de sínteses: “O desabrochar de um Clube de Ciências: engajamento, superação e conquistas a partir de um ensino de ciências para a cidadania” e “Movimentando altos voos: políticas públicas voltadas para o incentivo à implementação de Clubes de Ciências”.

Seção 5 - EXPERIÊNCIAS VIVIDAS EM UM CLUBE DE CIÊNCIAS EM FORMAÇÃO

Nesta seção, dou a conhecer os relatos dos colaboradores desta pesquisa, relacionando-os, em termos analíticos a reflexões de autores que abordam conceitos para uma educação científica transformadora e ancorada nos fundamentos da pesquisa narrativa de Clandinin e Connelly (2011).

Nesse processo, busquei peças para construir minhas ponderações à luz da literatura científica e a partir da pergunta que move este estudo: Que movimentos formativos o Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal da Silva-Grilo tem assumido, que podem sugerir o desenvolvimento da alfabetização científica de seus alunos?

Durante o percurso, todos os registros foram importantes para clarear minha compreensão sobre a dinâmica de trabalho do Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal que faz desse espaço educativo um aparelho pedagógico ímpar.

No processo de busca de informações, todos os detalhes foram importantes para assimilar o objetivo e o subjetivo que cada objeto, cada situação e cada fala tentava transmitir. Alguns registros capturados se mostravam para além das palavras, pois evidenciaram mensagens por trás de uma entonação mais ofegante ou mais suave, de um olhar mais brilhante, em meio à agitação das mãos suadas, de um suspiro mais profundo, de uma voz embargada, de risadas estonteantes e saudosas...

Em meio aos relatos, também assumo, vez ou outra, a primeira pessoa do plural na narrativa, uma vez que, junto aos colaboradores, vivenciei momentos dessa jornada carregada de histórias pulsantes e marcadas pela busca de uma educação para a transformação social.

De modo geral, como pesquisadora, adoto a primeira pessoa do singular, como convém a essa abordagem de pesquisa, ao realizar as análises do *corpus* investigativo. Ademais, todos os entrevistados da pesquisa serão referenciados a partir de codinomes, como forma de assegurar o sigilo dos envolvidos.

Assim, em continuidade a esse capítulo, referencio Clandinin e Connelly (2011) para destacar a importância de estudar os relatos de vivências de professores e seus contextos, como possibilidades de aprendizado docente.

As pessoas vivem histórias e no contar dessas histórias se reafirmam. Modificam-se e criam novas histórias. As histórias vividas e contadas educam a nós mesmos e aos outros, incluindo os jovens e os recém -pesquisadores em suas comunidades (Clandinin; Connelly, 2011, p. 27).

Partindo do princípio de que as histórias contadas educam, começo essa jornada entrecruzando relatos da primeira gestora educacional da EMEB Ronilton Aridal, a professora Elenjusse e seu time de profissionais e alunos, em uma escola cheia de idealizações e emergida num sentimento de coragem e empolgação, em abril de 2019.

Na época, Elenjusse já era uma profissional que nutria uma vasta experiência e renome no cenário educacional do município, já tinha sido coordenadora e diretora em outras escolas, além de Diretora de Ensino da Secretaria Municipal de Educação.

Mas, aquele era um momento ímpar, era uma estação diferente em sua estrada docente, os olhos do município estavam voltados para a EMEB Ronilton Aridal, a primeira escola de tempo integral e com supervisão militar. Elenjusse revela que sentiu o peso da responsabilidade.

Como garantir ensino de qualidade com dinamismo, significância, bem-estar e produtividade aos mais de setecentos alunos que ficariam nove horas diretas na escola? Sua equipe já tinha realizado visitas em outras escolas de tempo integral em outras localidades, mas, mesmo assim, era preciso instituir algo genuíno, diferenciado, a contento para os alunos, dos quais grande parte era residente em locais de vulnerabilidade social.

A equipe de Elenjusse não parava, pois tinha o desafio de apresentar resultados mais que qualquer outra escola naquele momento. “O início foi muito difícil, as expectativas eram muitas, e não era somente da SEMED, mas das famílias, da comunidade como um todo”, conta ela.

Era preciso sair do óbvio. Nesse sentido, os Clubes entram em cena, como uma proposta dialógica com o Ensino Formal.

A proposta surgiu devido à necessidade de criar estratégias mais lúdicas para serem desenvolvidas nos horários dos CICs (Componentes Integradores Curriculares). A equipe Pedagógica e os professores planejavam as atividades iniciais para o Clube de Ciências no horário do intervalo para garantir um espaço de pesquisa e mais uma forma de levar o conhecimento científico de forma participativa, com sentido e significado para os saberes científicos e tecnológicos do cotidiano (Entrevista de Elenjusse, 2023).

Era necessário realizar ações focais. A escola tinha sob sua responsabilidade dois turnos acontecendo ao mesmo tempo, em processo de revezamento: o período de aulas da Base Comum Curricular de manhã e a parte diversificada do currículo à tarde e vice-versa.

A organização era um fator preponderante, um erro no cronograma dos espaços e horários de aula ocasionava um caos no processo dinâmico da escola. A organização dos horários, as escalas das duas turmas denominadas de equipes ALFA e BRAVO eram tarefas laboriosas, que careciam de atenção para que os espaços de aprendizagem (locais de aula) não se chocassem.

O desafio de organizar e de criar espaços de aprendizagem era algo que exigia muito da equipe gestora. “Era preciso garantir os espaços no processo de rodízio dos alunos, pois não tinha ambientes fixos no CIC, eles deslocavam-se para vários espaços”, diz Sabrina, coordenadora do CIC na época. Formada em letras, Sabrina tem ali uma experiência ímpar: coordenar pela primeira vez um segmento diversificado do currículo, em um projeto piloto de educação em tempo integral.

Apesar de iniciar essa narrativa a partir dos relatos de Elenjusse, foi Sabrina quem me concedeu a primeira entrevista na escola. Ficamos quase duas horas conversando, e ela sempre muito solícita em narrar os detalhes. Tanto ela, quanto Elenjusse contaram que os alunos da Base (que estudavam os componentes da BNCC) e do CIC (da parte diversificada) não usufruíam, naquele momento, da variedade de espaços de aprendizagem da qual a escola dispõe atualmente.

E os Clubes? Eles também disputavam por espaços. Para equilibrar esse processo, a gestora e os professores organizaram os Clubes Escolares para que funcionassem, prioritariamente, durante o intervalo após o almoço, uma vez que havia uma hora disponível reservada ao descanso.

A escola havia implantado seis Clubes Escolares: Clube de Ciências, de Matemática, de Leitura, de Crochê, de Corrida e de Xadrez. Para Elenjusse, a intenção de criar os Clubes escolares não era criar caixinhas dentro da escola, mas conexões. Nesse sentido, o Clube de Ciências visava ser:

um espaço para reflexões sobre o sentido da ciência de formas diversificadas: experimentação, aulas de campo, debates, produções científicas, dentre outras atividades. Com o tempo, a estratégia se tornou uma excelente forma de contribuir para a formação científica dos estudantes, colaborando para a produção de conhecimento científico e para o protagonismo estudantil, dentre outros benefícios como a participação em eventos e destaques em olimpíadas (Entrevista de Elenjusse, 2023).

Esse processo de encontrar seu lugar é algo, muitas vezes, gradativo, “a escola também precisa mudar para acompanhar a evolução dos tempos e cumprir a sua missão na atualidade” (Alarcão, 2001, p. 10), e era isso que Elenjusse e sua equipe procuravam. E, a partir de uma instrução normativa-interna, criaram os critérios para

regulamentar a implantação e o funcionamento dos Clubes na escola. Tive acesso à normativa e, em seu artigo 1º, a instrução enfatiza que a implantação dos Clubes Escolares é:

(...) uma ação proposta pela equipe escolar da Supervisão Militar Escolar-SUME e está devidamente estruturada no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola. Objetiva garantir a valorização dos alunos, a sua voz no cotidiano escolar, constituindo uma excelente forma para a prática da atividade extraclasse, uma estratégia que fortalece a ação pedagógica. Já que, um aspecto importante do Clube é que este favorece atividades para todos os perfis de alunos sem exigir treinamentos específicos, ou maiores vivências nas atividades oferecidas; é, na verdade um espaço de prazer, integração e crescimento. (Canaã dos Carajás, 2020, p. 01)

Institucionalizados os Clubes Escolares, era preciso colocá-los para funcionar, e, até aquele momento, era possível compreender, por meio do documento, sobre o horário de funcionamento, mas onde, com que frequência, quem coordenaria, como seria o processo de inscrição dos Clubes? Eram muitas as dúvidas.

Inicialmente, os Clubes funcionavam no descanso do almoço e, posteriormente, à medida que a proposta foi se consolidando, ampliamos para encontro semanais, após as aulas ou aos finais de semana (Entrevista de Elenjusse, 2023).

Durante a entrevista, Elenjusse diz que a ideia era procurar desenvolver nos alunos os conhecimentos científicos e valorizar o trabalho dos membros do Clube, assim como favorecer também aos que não faziam parte do Clube, a partir da divulgação científica, promovendo mecanismos para que, direta ou indiretamente, gerassem processos de aprendizagem e credibilidade para o Clube de Ciências. Elenjusse enfatiza uma importante função dos Clubes de Ciências ao afirmar que: “procurávamos criar um espaço para reflexões sobre o sentido da Ciência por meio de formas diversificadas: experimentação, aulas de campo, debates, produções científicas, dentre outras atividades”.

Essa era uma tarefa arduosa direcionada ao professor Lucas, coordenador do Clube de Ciências na época. Ele possuía pouco tempo de docência em Canaã dos Carajás.

No entanto, sua pouca trajetória no ambiente das escolas do município já havia revelado sua alta competência em ministrar o componente curricular de ciências de um modo produtivo e criativo. Atualmente, Lucas está na Coordenação Pedagógica de Ciências e Educação Ambiental da SEMED, também é professor de Biologia no Ensino Médio, pela rede Estadual de Ensino.

Nos dois momentos em que tive a oportunidade de entrevistá-lo, ele contou que, no começo, como era tudo muito novo, a dimensão de Clube de Ciências ainda ocorria muito sob uma perspectiva recreativa, até porque o objetivo inicial era direcionar os alunos para um momento de descontração após o almoço. Porém, com o passar do tempo, “foi se fortalecendo a ideia de Clube de Ciências como ações coletivas de estudantes para promoção da educação científica dentro da escola.”

Um espaço onde todos são protagonistas e representantes com direito de escolher sobre o que estudar, inserindo-se em um lugar onde não há a obrigatoriedade de um conteúdo programático.

Dito assim pode, equivocadamente, soar como algo bagunçado, sem rotina, sem compromisso, todavia, para que se consiga resultados promissores, as atividades em um Clube de Ciências precisam ter um arcabouço didático básico e possuir procedimentos técnicos que possibilitem evoluir com as atividades, ao mesmo tempo em que mantém o foco e aprendizagem dos alunos de forma lúdica e flexível.

O professor conta que esse arcabouço foi se formando e se fortalecendo com o tempo, além da prática, “aprendendo com os erros”, explica ele. Isso é algo super compreensível. Em um espaço educativo, mesmo munidos de experiência e conhecimento, não há como prever sempre as variadas intempéries que acometem atividades coletivas em um ambiente pedagógico.

Assim, os primeiros trabalhos no Clube de Ciências foram se desenvolvendo paulatinamente, e, aos poucos, construíram sua metodologia, fizeram conexões e ampliaram os seus repertórios. Um dos primeiros projetos de relevância foi a tutoria, conta Lucas, a qual tratava-se de uma metodologia de estudo em que os alunos do Clube de Ciências do 9º ano eram tutores dos alunos de 4º e 5º ano (Bloco Complementar do Ensino Fundamental).

Nesse caso, os estudantes de 9º ano trabalhavam de forma a realizar divulgação científica com os alunos do Bloco Complementar, uma vez que, após realizarem atividades investigativas de Ciências, essa ação era compartilhada com os menores, de forma a promover a iniciação científica com esses grupos.

A tutoria é considerada por Roncelii e Gagno (2008), uma modalidade de trabalho que se configura na relação entre colegas, na medida em que um estudante se torna responsável por outro, objetivando determinados aspectos da aprendizagem. Segundo eles, a tutoria é uma ação responsável por “conduzir” os educandos à compreensão dos conteúdos trabalhados nas disciplinas, cujas aulas frequentam.

Essa estratégia de ensino é muito exercida na educação à distância. A palavra “tutoria” vem do latim *tutari* e significa pôr em segurança, proteger, defender, guardar, ser protetor – o que justifica seu uso no sentido de assumir, tutelar alguém, cuidar, zelar por uma pessoa ou um grupo (Brutten, 2008).

De acordo com o professor, o projeto de tutoria surgiu pela necessidade de reforçar a aprendizagem das turmas menores (4º e 5º ano), as quais apresentavam dificuldades no componente curricular de Ciências. Explicou também que a equipe do Clube de Ciências era constituída, além dos tutores (alunos 9º ano), do professor coordenador (professor de Ciências), dos monitores (professores regentes das turmas de 4º e 5º ano) e dos alunos do bloco complementar.

O interesse dos alunos era genuíno, conta ele. Era tanto empenho que as famílias abraçaram o projeto, “era contagiante ver como os alunos se sentiam felizes ali, sentiam-se úteis, como realmente estavam sendo”.

O professor relata que os alunos tutores trabalhavam, inicialmente, com atividades interativas impressas, as quais buscavam desenvolver o pensamento crítico, científico e criativo dos alunos. E, posteriormente, começaram a criar produtos pedagógicos a partir do reaproveitamento de materiais, dando ênfase para o viés da sustentabilidade, ao qual o Clube também se propunha.

Assim, as produções de reaproveitamento de materiais contribuíam para ensinar os alunos menores sobre vários temas que estavam ou não sendo estudados em sala de aula, além de contribuir para os momentos de pesquisa e estudo do próprio grupo de tutores.

Essa era uma tarefa complexa, por isso, Lucas esclarece que tinha o apoio dos demais colegas professores: “Esse processo exigia a contribuição de outros professores, como a professora de Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Matemática, Arte, dentre outros, que ora ou outra desenvolvia alguma atividade com o Clube.”

Para Rosito e Lima (2020), as condições para o funcionamento dos Clubes de Ciências têm suas particularidades, no entanto, devem atender algumas premissas gerais como o foco na formação científica dos estudantes e a intenção de que as vivências nesses espaços possam contribuir para a formação integral dos estudantes.

Dessa forma, o Clube de Ciências Cientistas do Futuro estruturou suas ações a partir do projeto Tutoria, tendo seus objetivos e princípios formativos conduzidos a partir de uma filosofia focada no compromisso e na busca pelo desenvolvimento do

conhecimento científico significativo e humanizado, capaz de alcançar a participação de todos.

O projeto baseava-se em uma metodologia que buscava observar as dificuldades dos alunos menores e atuar diretamente sobre elas, o que funcionou muito bem, pois como as turmas eram heterogêneas parte dos alunos possuía o conhecimento prévio necessário para assimilar o conteúdo, já a outra não conseguia caminhar no mesmo ritmo. Nesse cenário, a tutoria teve um impacto positivo para 'nivelar' o conhecimento dos alunos, uma vez que um grupo de alunos dava suporte pedagógico a outro grupo.

Os encontros de tutoria ocorriam durante as aulas do CIC, no ensino regular, durante as disciplinas diversificadas, as quais fortaleciam temáticas socioambientais como Agenda 21, Iniciação Científica, Pesquisa e Inovação Tecnológica, Educação Ambiental, entre outras afins. Ademais, os alunos também davam apoio da própria aula, mantendo a turma organizada, auxiliando os professores na produção das atividades e confeccionando materiais de suporte pedagógico.

Partindo desse pressuposto, pude constatar nas falas dos colaboradores que a tutoria, surgida por uma necessidade de reforço para os alunos menores, se configurou como uma ideia desafiadora para o Clube, pois exigia um desdobramento também dos alunos membros para criar uma relação de ensino e aprendizagem diferenciado, entre eles e os tutorados. E, em se tratando de crianças entre nove e onze anos, isso significava incorporar um ambiente mais lúdico e criativo.

De acordo com Lucas, as atividades de tutoria foram ações que duraram dois anos na escola, e somaram um crescimento exponencial nos alunos tutores para além da compreensão de conceitos, propiciando o desenvolvimento de competências sociais, como a empatia, a comunicação, o respeito, e competências cognitivas, tais como o planejamento e a sistematização dos conteúdos para divulgação científica, além do crescimento pessoal de todos aqueles que fizeram parte desse projeto.

Posto isto, doravante, trato sobre uma dinâmica muito forte dentro do Clube de Ciências: o trabalho interdisciplinar. Para manter a sinergia das ações colaborativas que fertilizavam nos bastidores, muitas vezes foi preciso um trabalho proativo cheio de respeito e de partilha de saberes.

Assim, o Clube mantinha, esporadicamente, ações com dois ou três professores. Para Carlos Rogério, professor de Matemática egresso do Clube de

Ciências, o trabalho em pares facilitava muito a vida dos docentes que sentiam, dessa forma, uma carga menos pesada:

As aulas no Clube eram bem diferentes do formato da sala de aula, geralmente, a gente ministrava as aulas em duplas de professores, teve uma vez que entrou eu de Matemática, a professora de Ciências e uma de Geografia, os alunos gostaram muito, era diferente, tinha até professores de outras escolas que aceitavam convite (Entrevista de Carlos Rogério, 2024).

Carlos Rogério é professor de Matemática e Física. Atualmente, está como Coordenador Técnico Pedagógico de Matemática na SEMED e, à noite, atua como professor de Física e Matemática no Ensino Médio. Carlos Rogério juntamente com Lucas forma um dos primeiros membros do Clube, tendo sido eles os responsáveis pela inovação no Clube de Ciências, a partir de atividades em parcerias, para que o espaço educativo ganhasse visibilidade.

Cabe salientar, que Carlos Rogério é mestre em Física e Lucas está finalizando um mestrado em Ciências e Matemática pela UNIFESSPA. Ambos acreditam que o Clube de Ciências foi e é um ambiente pedagógico potencializador para a promoção de uma cultura científica. Os docentes fizeram parte da equipe precursora do Clube de Ciências, em 2019 e, também chegaram a participar das atividades no Clube ainda sob a direção do professor Iraceu Júnior, atual gestor escolar.

Iraceu é formado em Matemática, iniciou sua gestão na escola em 2020, e durante a entrevista expressou grande respeito e admiração pelos professores que estão e pelos que já passaram pelo Clube de Ciências. Para ele, o Clube de Ciências é um diferencial na escola, um espaço que abre oportunidades para fazer um ensino diferente e revolucionário:

O Clube de Ciências traz essa característica, de uma educação voltada para a emancipação do sujeito, os alunos do Clube eles têm sensibilidade maior para olhar e interferir nos fatos que sucedem em seus arredores de forma muito mais crítica e efetiva (Entrevista de Iraceu, 2024).

Assim, sob a luz das considerações até aqui pontuadas, apresento a primeira categoria do processo analítico da ATD, que denomino de “Ponderações sobre a concepção e finalidade do Clube de Ciências e sua importância para uma educação transformadora de pessoas e seu contexto social”.

Nessa categoria, os colaboradores da pesquisa expuseram o que compreendiam ser o objetivo do Clube de Ciências. Observo nas entrevistas dos dois professores já egressos, Lucas e Carlos Rogério, a alegria, o entusiasmo e o respeito

quando falam sobre o que viveram no Clube, levando-me à reflexão sobre o que a professora doutora Terezinha Valim diz, ao enfatizar sobre a perseverança do professor em buscar uma educação transformadora para sua vida e na vida de seus alunos:

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

O pensamento de Gonçalves (1993) representa o quanto os profissionais dessa pesquisa não se intimidaram em colocar em prática uma proposta pedagógica que transformaria a vida de seus alunos, sem talvez imaginar que, na verdade, as vidas que mais poderiam se transformar seriam as suas próprias.

Em 2019, este Clube de Ciências, recém-gerado tinha muitos estágios para viver e se desenvolver. Nesse interim, a escola mergulhada em uma tempestade de ideias enxergava possibilidades de divulgação científica para além de seus muros. Era hora de compartilhar suas experiências em outros moldes.

O professor Lucas começou então a pesquisar eventos que pudessem tornar pública as atividades do Clube de Ciências. Nas entrevistas, Lucas e Elenjusse explicam o modo como começaram a participar de eventos científicos, os quais oportunizaram o Clube de Ciências conquistar prêmios que trouxeram renome a esse espaço no município. “A escola queria oportunizar aos alunos a participação em eventos científicos, como forma de incentivá-los a continuarem no desenvolvimento dos projetos, e também possibilitar aos alunos uma experiência inicial na iniciação científica”, conta Elenjusse.

Assim, o primeiro evento em que o Clube divulgou suas experiências pedagógicas foi no Encontro Nacional de Clubes de Ciências – ENAC, em 2020. Na ocasião, o Clube teve um relato de experiência publicado nos Anais do evento científico. “Foi algo de muito orgulho para nós, porque foi algo produzido, digo o material, o artigo, feito junto, professor e alunos”, reforça Lucas.

Para Savernini e Vírgolo (2007), a divulgação científica tem um potencial amplo de apropriação de conhecimentos científicos. Segundo os autores, a divulgação científica:

vai além da mera instrução das pessoas sobre Ciências, mas também como agente da construção de cidadania, e até mesmo como meio de despertar vocações e novos talentos, com a estimulação de clubes e feiras de Ciência. Em toda essa preocupação, também está a busca por uma forma de estimular a produção nacional da comunidade científica, a fim de criar condições para o desenvolvimento tecnológico próprio, diminuindo a importação de Ciência e tecnologia pronta, garantindo a soberania nacional (Savernini; Vírgolo, 2007, p.06).

No relato de experiência, os membros do Clube apresentam a dinâmica das atividades de tutoria. A ação de divulgação científica me chama a atenção pelo fato de inserir os alunos na produção da obra.

Lucas explica que o trabalho maior de sistematizar o relato de experiência, seguindo as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, obviamente, ficou com ele, mas enfatizou que o registro do processo que compilou a produção do trabalho foi algo construído com os alunos, e que, portanto, resultou em muito aprendizado para os estudantes que não tinham, até então, uma dimensão sobre participações desse patamar.

Observo, que esse foi o gatilho de que precisavam para impulsioná-los a uma nova etapa de suas vidas no Clube de Ciências. Em 2020, outro projeto dentro do Clube com grande repercussão positiva no município trouxe mais premiações: o “Jornal da Ronilton Aridal News” ou como ficou conhecido: o “R.A News”.

A importância de analisar esse processo sob a ótica dos alunos é crucial, pois assim, pude observar a percepção daqueles que estavam submetidos ao processo de aprendizagem. Assim, para adentrar nesse projeto, apresento Maria Alice, aluna egressa do Clube de Ciências e filha da diretora Elenjusse.

Antes de ser integrante do Clube de Ciências, Maria Alice já era uma célebre contadora de histórias, tanto que, em 2016, ela criou uma página sobre leitura no interior do Pará, o “Encantos da Leitura”¹⁰. E, em 2018, com seus 13 anos, liderou um projeto de incentivo à leitura no Pará.

Mas, bem antes de criar uma página no *You Tube* para indicar livros, fazer contação de histórias e incentivar outros a se interessarem pela leitura, Maria Alice já realizava essa paixão nos pátios das escolas, praças públicas e eventos culturais em Canaã dos Carajás.

¹⁰ Disponível no site: <https://www.cartacapital.com.br/educacao/especiais/adolescente-lidera-projeto-de-incentivo-a-leitura-no-interior-do-para/>

Atualmente, Maria Alice é estudante de Direito, trabalha na Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico do município, além de ser microempreendedora desde a época do Clube de Ciências, no segmento de produção de materiais pedagógicos artesanais e utensílios para presentes.

Sua relação com a leitura, como já foi dito, é um amor antigo, incentivada pela mãe. Maria Alice sempre foi uma leitora voraz, isso contribuiu para que sempre estivesse compondo alguma atividade dentro da escola.

A entrada no Clube de Ciências foi um momento não somente de estudo, mas também de alegria, parceria e criatividade. A forma de aprendizado que ocorria no Clube, a dinâmica, tudo isso fazia com que conseguíssemos entender conteúdos complexos de forma simples. Além das experiências científicas que nos traziam propriedade para entender o conceito e aplicar à realidade (Entrevista de Maria Alice, 2023).

Nesse sentido, é importante refletirmos que a compreensão dos códigos, seja científica, matemática ou de qualquer outra linguagem, exige que a leitura precedida de sua interpretação seja indispensável, pois, em relação ao ensino de Ciências, tanto a leitura, quanto a escrita está mutualmente interligada, faz parte da própria natureza da Ciência, da própria aprendizagem da Ciência (Norris; Phillips, 2003), pois há sempre a necessidade de entendimento nas leituras dos textos científicos antes de realizar as atividades científicas, uma vez que estas requerem não somente a leitura dos códigos e signos da Ciência, mas também a compreensão e interpretação desses.

Segundo Maria Alice, não se tratava somente de prêmios, mas de aproveitar cada momento, de colecionar memórias, firmar amizades, criar pontes entre o que se estudava e o que se viva:

O momento em que estive com os alunos menores do 4º e 5º ano na tutoria, eu aprendia com eles, mesmo eu tendo que ensinar, víamos em seus olhos, que gostavam de tudo aquilo, nos esforçávamos ao máximo, e conseguíamos reconhecimento pelo nosso esforço nas atividades. Foram momentos que marcaram (Entrevista de Maria Alice, 2023).

Com vistas para esse exemplo, para essa leveza, essa paixão que Maria Alice tem pela leitura e sua descoberta maravilhosa de como isso a favoreceu no Clube de Ciências, que a atividade leitora nos mostra como é processo indispensável para abrir caminhos para outras áreas do conhecimento. Isso reforça ainda mais o entendimento de que as áreas do conhecimento estão, indiscutivelmente, conectadas e indissociáveis.

Inserir o jornal escolar dentro das atividades do Clube de Ciências mostrou-se uma proposta de grande valia, já que o jornal é um tipo de instrumento pedagógico de

grande importância na construção de saberes, pois impulsiona a responsabilidade, o trabalho em equipe, potencializa a comunicação, a produção do conhecimento científico, além é claro, de desenvolver a consciência crítica.

Lucas explica que o jornal R.A. News começou com uma ideia de divulgação diversa, relacionado a temas socioambientais, por exemplo, contudo, foi ganhando uma dimensão maior, a partir do estudo, da pesquisa e a dedicação dos alunos envolvidos.

O jornal realizava reportagens nas ruas, quando se tratava de campanhas, por exemplo, sobre a conscientização de trânsito mais seguro, prevenção da dengue, os alunos faziam entrevistas, roteiro, tudo com poucos materiais. E antes de ter iniciado as ações práticas, o grupo foi até a rádio local, entendeu como funciona as transmissões, foi feito um estudo prévio antes de iniciar as atividades do Jornal R.A News (Entrevista de Lucas, 2023).

O professor explica que os alunos escolhiam os temas mais importantes e produziam vídeos informativos. Em 2019, o projeto recebeu premiação na Mostra Científica do Sul e Sudeste do Pará (MOCISSPA). “É maravilhoso ver tanto esforço sendo recompensado, estar disputando entre tantos projetos bons. É gratificante ver que valeu a pena a dedicação, fazer com responsabilidade aquilo que gostamos, e vejo que minha habilidade leitora contribuiu muito nessa conquista”, conta Maria Alice.

O jornal escolar é um dos instrumentos mais apropriados para o desenvolvimento da metodologia dos projetos didáticos (Hernandez; Ventura, 1998; Kaufman; Rodriguez, 1995), que aparece nos PCN (BRASIL, 1998, p. 87) como uma das formas centrais de trabalho com a linguagem na escola. O jornal conecta os alunos, a escola e a comunidade, gerando senso de cidadania, despertando nos alunos a autonomia e a criticidade.

Segundo Freinet (1974, p.44), “um jornal escolar não está, não pode estar, não deve estar ao serviço de uma pedagogia escolástica que lhe diminuiria o alcance. Deve estar sim à medida de uma educação que, pela vida, prepara para a vida”.

Sigo com o pensamento de Freinet (1974), para robustecer o grau de relevância desse projeto para o protagonismo dos alunos. Constatado que o processo, as etapas de criação do *script* e do produto de divulgação do jornal R.A. News é uma construção educativa, social e cultural, pois os alunos ao se adensarem nas temáticas do jornal, estudando-as e compreendendo-as para assim divulga-las, refinam seu pensamento crítico e seu comportamento social dentro de seu contexto de vivência.

Para Freire (1987, p.32), “a leitura da palavra não é apenas precedida pela leitura do mundo, mas por uma certa forma de escrevê-lo ou de reescrevê-lo, quer dizer, de transformá-lo através de nossa prática consciente”. O jornal escolar não é somente uma ferramenta de comunicação, mas um instrumento que visa uma leitura interpretativa, uma análise de mundo para assim, intervir sobre ele.

O trabalho do Clube de Ciências Cientistas do Futuro sempre esteve e continua atrelado a várias propostas educativas, não é algo exclusivo, restrito à uma perspectiva de laboratório, mas é ancorado na diversidade pedagógica, a fim de promover um trabalho interdisciplinar, fortalecendo a pluralidade desta área do conhecimento, como avigora Chassot (2018).

Dessa forma, os professores estabelecem pontes entre as áreas do conhecimento, conectando-as aos problemas de sua vivência, reafirmando assim, o que Lemke (1997) enfatiza sobre a importância de introduzir o aluno na cultura científica, a partir de diversas linguagens da Ciência para, deste modo, relacionar essas linguagens a tantas outras.

Assim, findo essas considerações, as quais, caracterizaram esse recorte temático sobre a concepção dos colaboradores sobre o conceito e a função de Clube de Ciências, para adentrar a outra categoria analítica, a qual denomino de “Rememorações importantes sobre desenvolvimento integral nas experiências vivenciadas no Clube de Ciências”, na qual faço uma análise reflexiva sobre os relatos dos colaboradores a partir de suas narrativas de vida no Clube.

Esses relatos evidenciam memórias afetivas que marcaram suas vidas no campo pessoal e profissional, permitindo-me assim, remontar construções epistemológicas sobre a importância desse espaço educativo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e competências sociais que aprimoraram o convívio coletivo e as conquistas pessoais dos sujeitos envolvidos.

Nesse sentido, é importante observar o modo como as lembranças transportam mensagens de um tempo para outro e possibilitam inferir reflexões que podem proporcionar o desenvolvimento humano. Essas vivências se interligam e criam pontes atuantes que ultrapassam a escola.

Essa percepção fica clara quando Josiene, atual professora coordenadora do Clube de Ciências e, também, professora do componente curricular de Ciências da escola, diz que o Clube não é somente um lugar de ensinar e aprender Ciências, mas a oportunidade de unir pessoas a experiências para além do Clube.

Em um dos momentos em que conversamos, Josiene conta um episódio emocionante: “tenho um aluno que aprendeu a fazer uma serra elétrica junto com o pai dele, ele disse que foi um momento importante, porque se aproximou do pai”.

Formada em Biologia, desde 2019, ela é professora na escola, e me conta um fato surpreendente: foi ex-aluna do CCIUFPA, entre 2010 e 2011, quando era acadêmica de Biologia. A professora, inclusive, ficou muito feliz que minha pesquisa é voltada para Clube de Ciências, um tema que, segundo ela, quando tiver a oportunidade de fazer mestrado, será sua escolha.

Na entrevista, Josiene sempre abordou as experiências dos alunos no Clube a partir do contexto social e familiar. Ela conta que, o que aprendeu durante o CCIUFPA se baseava em realizar as atividades considerando as vivências dos alunos. “Na época de universitária, eu fui aluna do Clube de Ciências da UFPA, então estar agora como professora coordenadora de um Clube de Ciências onde trabalho, é voltar um pouco no tempo e buscar fazer o que aprendi por lá”.

Ao ser perguntada sobre o que de mais importante o CCIUFPA deixou marcado em sua vida, ela diz que foi a oportunidade de ter a experiência profissional antecipada, a formação prévia docente. “O CCIUFPA vai além do incentivo à iniciação científica, ele ajuda no preparo do professor para o chão da escola”.

Fico anestesiada de emoção com o relato da professora, e percebo a montanha de riquezas que o CCIUFPA proporcionou em sua vida profissional, que agora reverbera no Clube de Ciências da escola Ronilton Aridal.

Tal situação me leva a refletir sobre o pensamento de Fraiha-Martins (2014), acerca da relação entre o pesquisador, o vivido das pessoas na pesquisa e o processo de produção de conhecimento epistemológico, pois vejo que as conquistas destes professores (colaboradores da pesquisa) respingam positivamente para o avanço e o sucesso de todos nós, como uma força motriz que nos impulsiona a investigar, conhecer e aprender mais uns com os outros. Além disso, esse tipo de trabalho, de pesquisa é capaz de dar notoriedade e valorizar os vários trabalhos, até então, camuflados dentro dos muros de tantas escolas.

Dessa forma, essa conexão, essa interlocução entre mim e os envolvidos, principalmente, porque vivenciei um pouco o caminhar do Clube de Ciências Cientistas do Futuro, sobretudo, nos dois primeiros anos de sua implantação, gera uma imensidão de sensações que inundam o corpo e a mente.

Desse modo, consigo vibrar junto com os colaboradores da pesquisa, a cada trecho de história contada, na partilha dos momentos de emoção em meio à saudade do passado, mergulhados no entusiasmo do presente em meio à esperança das conquistas no futuro.

Muitos são os personagens que constroem uma história, e neste estudo histórico, não é diferente. Assim, apresento Érick, mais um protagonista do Cientistas do Futuro. Aluno egresso do Clube de Ciências, na entrevista de quase quatro horas, vi em sua fala, no seu jeito, alguém humilde, criativo e cheio de sonhos.

Ao encontrá-lo em seu ambiente de trabalho, ele se mostra empolgado em poder narrar sua trajetória, e de uma forma minuciosa, apesar de certo nervosismo que pairava no início de nossa conversa, sua fala dava lugar a um diálogo cheio de gargalhadas, o qual que percebi, ser um retrato de sua saudosa lembrança do Clube.

Ao ser perguntado sobre o que o levou a fazer parte do Clube de Ciências, ele é incisivo:

Sempre gostei de desmontar as coisas e construir de novo, acho que foi isso que faz eu gostar tanto de ciência, esse negócio de imaginar e criar é muito bom, me deixa produtivo e capaz, e no Clube disseram que eu poderia fazer isso, por isso me interessei pelo Clube de Ciências (Entrevista de Érick, 2024).

Quando ouço esse relato de Érick, reflito sobre a essência da Ciência, pois “compreender e explicar porque algo acontece e existe do modo como existe e do modo como as coisas acontecem é o que pretende antes de mais nada o conhecimento científico” (Duscchl, 1990 apud Cachapuz, 2012, p. 19).

A ideia de Érick vai ao encontro do pensamento de Cachapuz (2012, p. 19), ao afirmar que “nenhum aluno aprende realmente a ciência escolar sem perceber que o que deve aprender vale a pena aprender”. Para o ex-aluno, essa inclinação para criar foi o alibi que precisava para entrar no Clube de Ciências, pois ele viu ali a oportunidade de alimentar sua mente inventiva.

Percebi durante sua fala, que a emoção, naquele estágio inicial no Clube, era o que o movimentava nas atividades práticas no Clube de Ciências, o frisson das situações-problemas propostas, movia sua cognição e sua criatividade. Aquela histeria de investigar, levantar hipóteses, simular era muito familiar para Érick, não em uma perspectiva acadêmica como vivenciara quando entrara no Clube de Ciências, que por sinal, é muito diferente mesmo, pois no Clube as atividades são planejadas, dirigidas a partir de um processo mais sistemático daquela vivência que outrora vivia

em sua casa. “Eu me divertia muito, acho que era um dos alunos mais empolgados”, conta sorrindo.

Essa Ciência que une conceitos, fórmulas à investigação e construção de modelos contribui para desencadear o interesse dos alunos e fazê-los refletir sobre as situações do dia a dia e porque vale a pena estudar aqueles conceitos. Para Vygotsky (1998), a formação dos conceitos em situações cotidianas e em situações de aprendizagem sistematizada, de escolarização são diferentes: “enquanto os conceitos espontâneos são gerados a partir da experiência pessoal da criança, com os signos, os científicos aparecem de forma deliberada, planejada e orientada” (Vygotsky, 1998, apud Scarpa; Silva, p. 134, 2018).

Firmada nessa concepção, compreendo que Érick só teve certa evolução dos conceitos científicos, previamente estudados teoricamente no Clube, quando foi estimulado a focar seu aprendizado com base naquilo que já sabia, em seus conhecimentos prévios, os quais, segundo Vygotsky, se firmam a partir do seguinte processo:

(...) estabelecendo uma zona proximal de desenvolvimento, na qual, por meio da mediação do professor ou de outras crianças, seja possível ao sujeito resolver problemas que sozinho não conseguiria (Vygotsky, 1998, apud Scarpa; Silva, p. 134, 2018).

Voltamos então, aquela máxima de Rubens Alves: “isso que vou ensinar, é ferramenta? É brinquedo?” Se o estudo de Ciências não for algo prazeroso, intrigante, divertido, significativo, fadada ao insucesso, possivelmente, estará a aprendizagem dos alunos. Na narrativa do ex-aluno, observamos esse processo. “Às vezes dava tudo errado, a gente ficava meio chateado, mas não desistia, o professor geralmente, não dava a resposta de jeito nenhum, ele dava uma ideia aqui outra ali, mas a gente tinha que correr atrás, era bom, me sentia estimulado”, explica Érick.

As narrativas mostram que as atividades no Clube de Ciências buscavam consolidar um formato de ensino e aprendizagem no qual o conhecimento científico não se enclausura, tampouco é tido como algo utópico, mas trata-se de aproximar os alunos de uma Ciência tangível, pautada na problematização e na busca de possíveis soluções.

Atualmente, Érick está trabalhando no Planetário e Espaço *Maker* em Canaã dos Carajás, uma construção inaugurada em 2023, que possui alta tecnologia para realização de atividades científicas. Com orgulho, ele conta como o Clube de Ciências lhe propiciou pleitear essa conquista:

Vejo que o Clube de Ciências contribuiu para isso. Ano passado, estava no Rio de Janeiro, sendo premiado como campeão na Jornada de Lançamentos de Foguetes, de lá pra cá aprendi muita coisa, fui visto, mas antes disso o Clube me fez crescer para chegar nesse nível, concorrer com o Brasil todo, alunos e professores de outros estados, foi muito gratificante. E hoje estou aqui, trabalhando com ciências, com aquilo que gosto (Entrevista de Érick, 2024).

Érick conta que no Clube de Ciências, entre as atividades práticas que mais gostava estava a produção de foguetes didáticos. Quando chegava o período da Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), se sentia muito feliz. E nos anos em que esteve no Clube pode aperfeiçoar conhecimentos sobre a temática, e isso contribuiu para desenvolver habilidades cognitivas e práticas em astronomia, fazendo com que, em 2023, já no terceiro ano do Ensino Médio, fosse premiado como melhor aluno na jornada de foguetes em Piraí, no Rio de Janeiro.

Observo por meio do relato de Érick, que a oportunidade de conhecer novos cenários, em outros contextos, incrementou seu repertório cultural, ampliando seus pensamentos e aspirações como estudante.

Para Mancuso, Lima e Bandeira (1996), a possibilidade de conhecer novos lugares e novas pessoas, por ocasião dos encontros e feiras, traduz-se na chance ideal do aluno estabelecer relacionamentos importantes em sua faixa etária, principalmente em se tratando de crianças e adolescentes de escolas públicas (onde sabe-se que o poder aquisitivo dos pais é menor), representando talvez, uma das poucas possibilidades (às vezes única) de viajar e travar relações com seus pares.

Essa alegria estonteante de Érick é uma evidência de como coletivos educativos como os Clubes de Ciências podem contribuir para estreitar o vínculo dos alunos com a Ciência e até fazê-los se conhecerem melhor, proporcionando autoconhecimento.

Nesse aspecto, Iraceu conta que o Clube de Ciências tem ajudado muito a promover o interesse e a participação dos alunos nas áreas de ciência e tecnologia, estimulando os alunos a ter curiosidade pela ciência e o desenvolver habilidades e aprendizagens em atividades práticas como a MOBFOG.

Em seu relato, Érick ressalta também que os anos em que esteve no Ensino Médio, o professor Carlos Rogério, tinha sido seu maior incentivador, principalmente, porque o docente sabia da potencialidade que ele tinha adquirido desde a época no Clube e acreditou nele: “o professor Carlos Rogério sempre me incentivou desde a época do Clube, ele sabia que gostava de tudo isso, que era um prazer pra mim”.

Para Érick sair do Clube de Ciências não foi fácil, mas não teve como continuar, precisou trabalhar logo que entrou no ensino médio, a vida tinha mudado um pouco, mas a saudade das atividades experimentais perdura: “Pra mim, que sempre gostei de Ciências, aqueles momentos eram divertidos, a gente quebrava a cabeça para resolver algo, mas quando achávamos a solução, era muito gratificante e empolgante.”

Para Santos e Cruz (2011), as atividades lúdicas facilitam não somente a aprendizagem, como também o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colaboram para boa saúde mental, preparam para um estado interior fértil, facilita a socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento. Dessa forma, é interessante levar em consideração o quanto atividades dessa natureza conduzem os alunos à mobilização de competências sociais fundamentais para a vida em sociedade.

À vista disso, percebo que as construções de modelos como os foguetes da MOBFOG no Clube de Ciência, é uma estratégia pedagógica muito rica para que os alunos entendessem a Ciência de uma forma menos complexa e pesada, concomitantemente, os professores conseguem com que os alunos se dediquem em aprender os conceitos científico e desenvolver responsabilidades sociais, no que diz respeito aos compromissos quanto aos prazos e protocolos que as olimpíadas exigiam.

Para Neira e Nunes (2011), o lúdico pode ser tratado como um artefato produtivo, inventor de sentidos, simbolismos e, portanto, produtor de identidades. E nesse ponto, as oficinas de produção de foguetes, observadas aqui como propostas bem consolidadas no Clube de Ciências Cientista do Futuro, são ferramentas pedagógicas com alto teor de aprendizagem, pois é um complexo trabalho de pesquisa que exige uma variedade de competências requeridas pela BNCC, como a competência dois que trata do pensamento científico, crítico e criativo.

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, p. 09, 2018).

Equivocadamente, as atividades lúdicas tendem a soar como ações sem peso cognitivo, feitas para entreter o aluno, entretanto, elas carregam um profundo e rigoroso processo de pesquisa, e isso pode ser constatado através da entrevista que

tive com outro aluno egresso do Clube de Ciências: Paulo Vitor, quando me contou uma de seus desafios educativos no Clube:

Eu passei a noite toda para resolver um problema nas arestas de um foguete, ele ao decolar ficava dando piruetas, de manhã bem cedo, falei para o professor Carlos Rogério: acho que sei qual é o problema. Tinha solucionado o problema. (Entrevista de Paulo Vitor, 2023).

Essa capacidade do aluno aprender Ciência de modo mais divertido, não descuidando da responsabilidade em honrar compromissos, é uma tarefa exigida continuamente no Clube, pois, como o Clube de Ciências possui projetos, participa de eventos com prazos e regras a cumprir, isso não pode ser negligenciado, e Paulo Vitor tinha consciência e respeito quanto a isso.

Levando em consideração que os assuntos que são discutidos e trabalhados no Clube de Ciências, na grande maioria das vezes, parte do interesse do aluno, o estudo de Ciências nesse espaço educativo torna-se mais intencional, deixa o aluno mais estimulado em examinar à sua volta, para que assim intervenha sobre as problemáticas de seu contexto social a partir dos aportes científicos.

O professor Carlos Rogério relata que Paulo Vitor foi um de seus alunos mais exímios no Clube de Ciências, “assim como Érick, Paulo Vitor é muito dedicado, muito inteligente e responsável, a gente tinha total segurança em deixar tarefas sob a responsabilidade dele.”

Esse senso de responsabilidade resulta do senso de pertencimento. Paulo Vitor sabia que era de sua responsabilidade tentar resolver aquele problema, porque já tinha dimensão da concepção de um Clube de Ciências. Ele não estava em uma sala de aula formal, em que, na maioria das vezes, os alunos esperam que os professores deem as respostas. Ele viu que essa era uma tarefa de todos, e que o professor estava lá para mediar processos e apontar caminhos e não respostas.

Todavia, essa afinidade em entender a finalidade do Clube foi algo gradativo entre alunos, contam as coordenadoras da escola, Sabrina e Maria do Socorro. Ambas vivenciaram e vivenciam as atividades do Clube de Ciências, desde sua implantação, e contam com riqueza de detalhes, como os professores, em especial, Lucas e Josiene, foram cautelosos em propiciar esse entendimento de forma gradual nos alunos.

Os professores sempre buscam mostrar aos alunos qual a finalidade do Clube, aí eles vão entendendo aos poucos que apesar de ser um lugar mais fluido, tranquilo, eles é quem têm que resolver as atividades pedagógicas propostas, sempre numa parceria com o professor e nunca de forma unilateral (Entrevista de Sabrina, 2023).

Os Clubes de Ciências são espaços que contribuem muito com a formação integral dos alunos, pois colaboram para o aperfeiçoamento de uma visão mais social do mundo e de si, contribui para uma “formação crítica, reflexiva e que possibilite a autonomia e o entendimento dos sujeitos numa perspectiva afetiva, física, social e cognitiva” (Lima; Grillo, 2008; UNESCO, 2016; Castro, 2015; Lorenzi, 2020, apud Lima; Filho, p. 22, 2022).

Nuna conjuntura mais atual do Clube, essa perspectiva integradora do Clube de Ciências na formação integral dos alunos é uma filosofia permanente. Para as alunas Marya Victória e Ayla, membras do Clubes de Ciências e estudantes do 9º ano do ensino fundamental, o Clube é um espaço de aprendizado, oportunidades e autoconhecimento:

É um lugar onde aprendemos mais, estudamos mais os conteúdos, fazemos amizades, descobrimos o que queremos com mais clareza, sabe? Pra mim, sei, tenho certeza de que isso vai me favorecer no futuro, na faculdade de medicina” (Entrevista de Marya Victória, 2023).

As alunas estão no Clube de Ciências, desde 2021, e contam que já viram resultados positivos em suas vidas acadêmica e social, como relata Ayla:

A gente é mais respeitada, as pessoas sabem que estamos no Clube, então os professores sempre colocam a gente para participar ou ficar à frente das atividades, não porque somos melhores que os outros, mas é porque sabemos relacionar bem no trabalho de equipe, e, entendemos bem alguns assuntos, também sempre que há passeios, a gente também participa... Minhas notas, elas melhoram muito, tenho mais facilidade em apresentar minhas opiniões, sabe, nos trabalhos, e isso, é muito por causa do Clube (Entrevista de Ayla, 2023).

Confirmando o relato de Ayla, nas duas vezes que tive a oportunidade de ver a atuação das meninas: uma na oficina de construção de foguetes didático e outra vez no desenvolvimento do projeto da Feira de Ciências. Percebo que Marya Victória, aparentemente mais contida, no entanto, é muito observadora. Ayla mais contundente nas intervenções, comunicativa e mais crítica.

Percebo também que apesar de estarem com seus pares (grupos separados), elas têm o respeito de todo o grupo. Essa credibilidade junto aos demais é o retorno

das ações que o Clube de Ciências desenvolve em relação à comunicação assertiva tão pontuado por Josiene:

Buscamos desenvolver muito isso neles, porque como eles estão à frente de muitas atividades na escola, precisamos muito trabalhar a questão da empatia, resolução de conflitos, resiliência, porque eles precisam saber se comportarem em inúmeras situações, até para não gerar desconforto também nas outras pessoas (Entrevista de Josiene, 2023).

Para Alessandro, professor de Ciências que também trabalha na escola e integra o Clube de Ciências, é muito importante estimular essas habilidades nos alunos, “eles que desenvolve as atividades. Fazemos vários trabalhos com outros alunos, fazemos visitas, recebemos visitas, e isso precisa ser trabalhado para incorporar seriedade no trabalho”.

O professor Alessandro atua há dois anos no Clube, e em parceria com a professora Josiene desenvolve um trabalho que contribui significativamente, com o ensino formal, uma vez que a escola é de tempo integral e o rendimento dos alunos é algo muito exigido.

Durante as entrevistas com Josiene e Alessandro, pude observar uma retórica constante referente a dificuldade do trabalho colaborativo entre professores de outras áreas do conhecimento. Nesse sentido, sigo, a partir de agora, para outra etapa de análise, que trata sobre o processo metodológico do Clube. Para os professores, a diminuição da participação dos outros professores foi ficando mais latente depois de 2021, após o retorno oficial das aulas da pandemia de Covid-19.

Em 2020, Lucas começou a atuar como coordenador pedagógico da parte diversificada do currículo na escola e Josiene tornou-se, então, a professora coordenadora do Clube. As ações em parcerias ainda aconteciam, principalmente com o apoio do professor de matemática, Carlos Rogério. Ela conta que havia nesta época, outra professora de Ciências, que contribuiu muito, mas que, com o passar dos meses, o trabalho foi se tornando solitário.

Percebo, por meio das falas dos professores, principalmente de Josiene, certa nostalgia, ao lembrar do quanto o grupo era mais denso e adepto à participação em atividades do Clube de Ciências. Ela explica que como a escola tem outros clubes, compreende que os demais professores fiquem a cargo dos clubes escolares com os quais têm maior afinidade, mas reforça que se tivesse mais trabalho coletivo entre os professores, como antes, as ações no Clube de Ciências atingiriam rendimentos mais profundos.

Percebo, a partir de um olhar que percorre uma linha do tempo do Clube de Ciências Cientistas do Futuro, que o termo interdisciplinaridade teve dois momentos marcantes: os primeiros anos, por uma forte atuação coletiva de professores de outros componentes curriculares (2019 a 2021), assumindo aqui os aspectos positivos; e os dois últimos anos (2022 até 2024) aspectos a melhorar.

Logo, pela marcante fala a respeito desse tema, emerge do processo analítico a categoria denominada de: “A interdisciplinaridade como ferramenta relevante no trabalho colaborativo no Clube de Ciências”.

Evito colocar a palavra “necessidade” ou qualquer outra sinônima a essa, para acompanhar o termo interdisciplinaridade, uma vez que o Clube passou por momentos, até 2021, com muita interação entre professores, até mesmo de outras escolas.

Entretanto, o Clube é um ambiente com atividades de cunho voluntário, portanto, a participação de outros profissionais é facultativa: “a essência do Clube de Ciências, eu considero ser uma atividade voluntária”, como tem consciência a professora Josiene.

Noto, embasada nas falas e observações, que o ritmo junto com a organização metodológica do Clube mudou um pouco, e isso, independente da interdisciplinaridade. Vejo, por meio das falas, tanto dos professores quanto dos alunos, que após o retorno das aulas devida à pandemia, que as atividades têm se concentrado mais nas olimpíadas científicas como a MOBFOG e a Feira de Ciências.

Durante a entrevista, quando falávamos sobre a organização do Clube de Ciências, principalmente agora, no retorno das aulas presenciais, Lucas diz que o Clube de Ciências precisa ser observado e estudado mais de perto para melhorar sua proposta metodológica. Ele diz que o espaço educativo ainda está muito fragilizado quanto a sua dinâmica pedagógica, precisando replanejar e munir-se de conhecimento formativos para melhor dar continuidade às ações: “Essa proposta do Clube precisa ser analisada, ela precisa ser pensada sobre a natureza das atividades”.

Dentro desse contexto, Josiene complementa que “não tem como um professor realizar todas as atividades dentro de sua carga horária”, e em outro momento, reforça o porquê que muitas escolas relutam em implantar Clubes de Ciências, principalmente em escola em regime de tempo integral no município:

Uma das maiores dificuldades de implementar o Clube de Ciências é exatamente essa. Onde ele entra? Em qual carga horária que ele entra, pensando por exemplo, numa escola de tempo integral (Entrevista de Josiene, 2023).

. Percebo em suas falas e no brilho de seus olhares o quanto sentem gratos em presenciar a evolução dos alunos, no entanto, a falta de apoio como formação ou mesmo uma consultoria acerca de processos didáticos e organização funcional do Clube tem se tornado um fardo muito pesado.

O gestor escolar, professor Iraceu vem se empenhando veemente para a reorganização, não somente do Clube de Ciências, mas de todos os demais Clubes da escola, que para ele é uma tarefa relevante a fazer, uma vez que o retorno da pandemia, segundo ele, esmoreceu muito o ritmo não somente no Clube, mas em toda a escola: “agora em 2024, estaremos reorganizando o formato dos Clubes, com alguns projetos a mais, inclusive seletivo para a fase de inscrição”. Iraceu conta sobre a questão do processo seletivo porque a quantidade de alunos que têm interesse em participar dos Clubes tem sido grande.

Alessandro diz que vem organizando o Projeto intitulado “Educa Mais Ciências: amigos da Ciência e alunos cientistas” e conta, entusiasmado com a ideia, que está confeccionando selos para credenciar os alunos dentro do projeto, como uma forma de incentivar os membros dentro do Clube.

Visando a proposta para 2024, Alessandro e Josiene estão organizando os alunos para que possam estar mais focados com os projetos próprios do Clube de Ciências, pois, assim, eles entendem que é possível se aprofundar mais nas atividades que eles elegem, não deixando de se ocupar das olimpíadas científicas que é um diferencial do Clube de Ciências, além da Feira de Ciências. “Não tem como a gente deixar esses projetos de rede de lado, porque eles são muito importantes para se trabalhar no Clube, e o Clube contribui para aperfeiçoá-los”, reforça Josiene.

Ao questionar Lucas e Carlos Rogério sobre o apoio institucional para o Clube de Ciências, ambos assinalam que como coordenadores técnicos da SEMED esse é um assunto de grande importância, que deve sim ser refletido. Lucas reforça que o Clube de Ciências da Ronilton Aridal tem uma história muito linda, cheia de realizações exitosas e que “ainda é uma atividade que carece de uma atenção maior, devido à potencialidade que ela apresenta”.

Durante a entrevista, Lucas fez um questionamento reflexivo: “qual a possibilidade das prefeituras, as secretarias, o espaço de educação, implementar uma

proposta pedagógica de Clube de Ciências nas escolas?”, nesse interim, Carlos Rogério, reitera uma proposição importante:

A gente que está agora em situação de decisão neste município deve viabilizar projetos de extensão com universidades, com bolsas de iniciação científica para professores que desejarem participar dessas atividades, uma atividade de monitoria remunerada” (Entrevista de Carlos Rogério, 2024).

Vejo que a preocupação de Lucas e Carlos Rogério é válida, pois visa fortalecer esses coletivos educativos no município, e demonstram na posição em que se encontram, que estão dispostos a buscar propostas de aperfeiçoamento. Carlos Rogério propõe um projeto de expansão:

Penso que devemos criar um Projeto de Lei que dê bolsas de iniciação científica tanto para os alunos, quanto os professores para atividades dessa natureza, de iniciação científica, porque é muito complicado para o professor dispor de tempo para atuar no Clube de Ciências, além de jornada de trabalho (Entrevista de Carlos Rogério, 2024).

Mediante a esses relatos, fecho essas ponderações apresentando o subeixo analítico da ATD: “Formação continuada: requisitos básicos para fortalecer a prática educativa no Clube de Ciências”.

Constato, sobretudo, para a nova equipe de professores no Clube, que o Clube de Ciências necessita investir em formação continuada para, assim, muni-los quanto aos processos de organização, sistematização de seus produtos, planejamento das ações, a delimitação da natureza de suas atividades, visando dividir cargas, diminuir retrabalho e aumentar a produtividade.

Assim, os relatos discorridos até aqui aglutinam duas categorias finais, que, por sua vez, compõem os metatextos deste estudo. Ordenadamente, adentro ao primeiro metatexto denominado de “O desabrochar de um Clube de Ciências: engajamento, superação e conquistas a partir de um ensino de ciências para a cidadania”, o qual, traz compreensões sobre a percepção dos envolvidos desta pesquisa acerca da função social do Clube de Ciências em sua vida e na sociedade em que vivem.

Nesse aspecto, trata-se de como os envolvidos veem a importância do Clube de Ciências como espaço educativo provedor de alfabetização científica, logo, esse eixo temático remonta a discursos que dialogam entre o conhecimento científico e a prática cotidiana, estreitando esses fatores, de modo que, os problemas sociais se inserem como temáticas eletivas para o Clube.

E o segundo eixo temático da pesquisa: “Galgando voos altos: políticas públicas voltadas à implementação de Clubes de Ciências e formação continuada do corpo docente” que discorre reflexões sobre políticas públicas que garantam formação continuada que fortaleça o trabalho metodológico no Clube de Ciências.

Como pesquisadora, eu, juntamente com os colaboradores, pude vivenciar e reconstruir novas interpretações, partindo do princípio de que natureza a pesquisa narrativa, é um fenômeno básico e importante da vivência humana, principalmente, porque nesse processo que coincide para experiência de pesquisa-formação, a possibilidade de negociação entre o colaborador e o investigador contribui para clarear entendimentos sobre os fatos e auxilia a compreender os sentidos da história (Fraíha-Martins, 2009).

Essa narrativa entrelaça, vez ou outra, histórias cruzadas que trazem a tônica do Clube de Ciências Cientistas do Futuro: desenvolvimento de um ensino de ciências para a formação da cidadania. Por meio da pesquisa narrativa, é possível conhecer e entender os objetivos desse objeto de estudo para além das palavras evocadas, mas decifrando mensagens carregadas de simbologia e sentimento.

A seguir, apresento em duas subseções, os dois metatextos resultado da síntese analítica que gerou o estudo deste estudo.

O DESABROCHAR DE UM CLUBE DE CIÊNCIAS: engajamento, superação e conquistas a partir de um ensino de ciências para a cidadania

Após discorrer os relatos que compuseram o *corpus* desta pesquisa na seção anterior, nesta etapa, faço a apresentação de minha síntese analítica a partir do processo dialético que ocorreu entre as unidades de significados capturadas e aglutinadas em conjuntos de categorização, as quais germinaram esse eixo temático.

Logo, minhas percepções são retratos daquilo que interpretei, a partir das falas, da observação dos materiais, das situações e, portanto, não são diagnósticos prontos e acabados, principalmente, levando em consideração que se trata de vidas, vidas em evolução social, mergulhadas em um ciclo histórico-cultural em transição.

Assim, minhas ponderações, como alguém que investiga os fatos, os discursos das pessoas e suas histórias, se apoiam no que Clandinin e Connelly (2011) defendem:

Um pesquisador entra nessa matriz no durante e progride no mesmo espírito, concluindo a pesquisa ainda no meio do viver e do contar, as histórias de experiências que compuseram as vidas das pessoas, em ambas perspectivas, individual e social" (Clandinin e Connely, 2011, p. 51).

Nesse sentido, envolvo-me na pesquisa de modo a compreender as pessoas pelo seu tempo, pelas condições sob as quais elas se encontram e se encontravam, tendo como certo que "localizar as coisas no tempo é a forma de pensar sobre elas" (Clandinin; Connelly, 2011, p. 63) e sobre o pressuposto de que as pesquisas podem ser narrativas em três 'lugares' – nas fontes de dados, no registro do percurso e no modo de produção de conhecimento (Prado, *et al*, 2014).

A principal fonte de estudo, na qual me deparei no processo de investigação, indubitavelmente, foram as pessoas. Os colaboradores desta pesquisa possibilitaram-me compilar elementos cruciais que me subsidiou traçar uma linha de pensamento sobre suas experiências, memórias afetivas, simbologias, percepções e anseios no espaço e tempo.

Porquanto, a partir de minhas percepções, em diálogo com a literatura pertinente, sistematizo análises sobre a compreensão de conceito, finalidade, linha histórica e memória do Clube de Ciências com vistas à construção do primeiro eixo temático, aqui denominado de "O desabrochar de um Clube de Ciências: engajamento, superação e conquistas a partir de um ensino de ciências para a cidadania".

Adentro a esse eixo, a partir do relato de um ex-aluno do Clube de Ciências: Erick. Quando Erick diz que pensa em criar protocolos mais rígidos que garantam a segurança das pessoas durante o lançamento de foguetes didáticos, agora que está trabalhando no planetário e possui uma base de conhecimentos sobre a temática mais consolidados, considero que sua fala expressa claramente a função do Clube de Ciências: fazer do ensino de Ciências um processo constante de estudo, reflexão e atuação.

Ampliar as possibilidades de o aluno enxergar o mundo a sua volta, a partir de uma perspectiva mais interventiva na sociedade, é o principal compromisso da Ciência. Seu legado é desenvolver indivíduos capazes de interpretar os fenômenos ao seu redor, por meio dos conceitos científicos e transformar seu contexto de vida para melhor (Chassot, 2018).

Percebo que não é uma questão somente de conhecimento científico, pois o Clube de Ciências desenvolveu em seus alunos integrantes habilidades sociais, e essas são ferramentas indispensáveis para se viver em sociedade.

Em sua fala, Érick expõe de forma implícita duas competências potentes de transformação social: responsabilidade e cidadania. Ele nos mostra que o conhecimento a mais que adquiriu precisa ser posto em xeque, ser usado para benefício da coletividade, e diz consciente do quanto isso requer dedicação.

Nesse sentido, percebo que ele se nutre de conhecimentos e se sente capaz de superar os desafios, levando em conta o seu compromisso em contribuir para uma educação científica cidadã no município, principalmente, por se sentir empoderado, no estágio de sua vida atual, trabalhando em um espaço que tanto lhe completa, quanto lhe permite fazer isso.

Vou mais além: Érick é o primeiro a pensar de forma mais profunda e sistemática, um mecanismo que envolve tanto a construção, quanto o lançamento de foguetes didáticos seguindo criteriosamente, regras básicas de segurança. Essa proeza é algo que merece destaque, porque tanto eu, que fui Técnica Pedagógica de Ciências no município, quanto todos os demais, não tiveram tamanho zelo, no grau de importância que Érick apresentou.

É fundamental deixar claro que, a SEMED sempre buscou montar todo um aparato de segurança nos momentos de lançamento dos foguetes didáticos durante as mostras municipais, entretanto, a proposta de Érick, possivelmente, construída juntamente com demais pessoas do Espaço *Maker*, é algo ímpar.

Evidencio partir do relato de Érick, indícios de uma educação integral dos estudantes. O uso de uma proposta metodológica que permeou aspectos de um ensino contextualizado, de valorização da pesquisa, da experimentação, do trabalho colaborativo, do respeito e da solidariedade, são sem soma de dúvidas, ingredientes os quais percebo que deram liga ao grupo para concretizar movimentos formativos.

Outro aspecto que verifico se trata do empoderamento dos professores. O Clube, principalmente, em seu estágio inicial possuía desafios engenhosos e exigiu do corpo docente muito estudo e dedicação para fazer um trabalho diferenciado, ainda que, sem estratégias pedagógicas mais refinadas, as quais, alcançara mais tarde, mas abastecidos estavam de vontade de fazer o melhor.

Assim, apoio-me novamente na citação de Paixão (2008, p. 104), sobre “a liberdade e a oportunidade para criar, experimentar e refletir sobre a própria prática

constitui um princípio formativo”. Considero que os professores têm se engajado contra a educação bancária, buscando, dentro de suas possibilidades, desenvolver um ensino focalizado em interesses de cunho social, projetando um caminho para que seus alunos seja o centro.

Todos os professores que participaram desta pesquisa foram unânimes em dizer que o Clube de Ciências propiciou-lhes melhorar suas práticas pedagógicas, oportunizando lhes experimentar novas propostas metodológicas, e de se sentirem à vontade em propor e realizar tais propostas.

Em um dos relatos da professora Josiene, ela conta sobre a fluidez que sente ao trabalhar de forma mais aberta com seus alunos. “Eu preciso perguntar para meu aluno se ele quer interagir com tal tema, se é de seu interesse, o que ele gostaria de ver no Clube, o que gostaria de aprender, o que tem a propor, isso não é contemplado na sala regular”.

Ela compreende que precisa manter uma relação de diálogo contínuo para manter a liga que movimenta e sustenta o aprendizado do estudante, onde ele é o protagonista e intermediador do seu processo de ensino e aprendizagem

Josiene, como já dito anteriormente, é aluna egressa do CCIUFPA, então, conhece algumas metodologias que facilitam essa experiência no Clube. “O que pratico no Clube, tento replicar na sala regular, tento, pois não é tão simples assim, porque temos toda uma burocracia a cumprir”.

De acordo com Schön (1.992, p. 5), “é possível olhar retrospectivamente e refletir sobre a reflexão-na-ação. Após a aula, o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos”. Desse modo, quando sensibilizado, ele se permite entrar em um processo de reflexão sobre os desafios enfrentados em sua aula e, assim, descobrir novos caminhos e possibilidades de aprimorar seu trabalho.

Essas intenções positivas em querer contribuir para um ensino de Ciências mais crítico, por meio de uma prática emancipatória, mesmo que não tenha um viés metodológico específico a que se queira seguir, transmite a importância do Clube de Ciências em potencializar o desenvolvimento de práticas pedagógicas ativas, como bem ressalta o professor Lucas quando diz que “não tínhamos uma base conceitual específica que decidimos trabalhar no Clube, tínhamos a compreensão de que no Clube as atividades tinham que ser mais flexíveis, recreativas e, portanto, práticas”. A finalidade, pois, era a de fazer algo mais prático e significativo para o aluno.

Ficou evidente que o Clube, até por ter participado de eventos científicos, vem aperfeiçoando suas metodologias, estreitando sua dinâmica para um processo de ensino e aprendizagem mais distante do ensino tradicional, tendo se preocupado em considerar elementos que levem os discentes para atividades mais investigativas, nas quais possam ser protagonistas do processo.

Para Parente (2012, p. 22), o processo de investigação, “se caracteriza por um esquema definido por PERGUNTAS, PLANEJAMENTO, REALIZAÇÃO e RESPOSTAS”. Esse quarteto de critérios são fundamentos básicos, segundo a autora, para várias abordagens de ensino em Ciências. Contudo, eles se manifestam de maneiras distintas no desenvolvimento das atividades.

As perguntas deflagradoras do processo de investigação dirigida, por exemplo, são lançadas de forma diferente de um ensino por descobrimento, onde essas “são elaboradas pelo professor dentro de um esquema conceitual definido” (Parente, 2012). Já aquelas relacionadas à investigação dirigida “o professor oferece pergunta aberta aos estudantes e juntos transformarão em problemas precisos que permitam a investigação de conhecimento científico” (Parente, 2012).

Ao analisar os relatos, os materiais de divulgação e com base nas visitas que fiz no Clube de Ciências, constato que, durante esses anos, o Clube se apoiou com maior predominância em um ensino por descobrimento dirigido ou aprendizagem como a investigação baseada nos conceitos de Gil-Perez (2007), levando em consideração, por exemplo, atividades como a produção dos foguetes didáticos, as quais requisitaram integrar práticas de laboratório, atividades de resolução de problemas e a aprendizagem de conceitos.

Dou, como exemplo, as oficinas de construção de foguetes didáticos. Elas são atividades desenvolvidas com base nos fundamentos teóricos e práticos da astronáutica, e visam caracterizar réplicas a partir de processos de investigação já conhecidos por especialistas desta área. Quando apresentadas sob um formato de situações-problemas, desafios para criação e inovação de modelos pré-determinados, despertam o interesse dos alunos, que, geralmente, já nutrem certa admiração e imaginação por temáticas dessa natureza, possibilitando direcionar a um processo de ensino de investigação, visando os conhecimentos científicos.

Ademais, as oficinas de construção de foguetes didáticos são atividades que migram da sala de aula regular para o Clube, ou seja, partem de um planejamento idealizado pelo professor da sala de aula regular, que se estendem para o Clube para

que os alunos possam aprofundar conhecimentos que na sala de aula regular podem ocorrer com mais dificuldade.

Assim, se encarregam de cumprir o processo investigativo e experimental no Clube de Ciências, onde atuam seguindo metodologias da Ciência, ou seja, como “verdadeiros cientistas”, mesmo essas atividades sendo réplicas, modelos de investigações já conhecidas (Gil Perez; Castro, 1996).

Essa atitude mais envolvente com uma Ciência para além da escola fica latente, quando faço uma relação com o episódio que ocorrera com Paulo Vitor, ao descobrir a solução para resolver o problema com as arestas dos foguetes, e também quando Érick resolve montar propostas de implementação de protocolos de segurança na construção e lançamento de foguetes didáticos na Mostra Municipal de Foguetes, em Canaã dos Carajás.

Esse espírito investigativo não fez e não faz de Érick e Paulo Vitor astronautas, mas mostra o senso de responsabilidade de alguém que buscou aperfeiçoar ainda mais seu gosto pela Ciência, ao aplicar seu conhecimento em benefício social.

Em continuidade com as metodologias didáticas do Clube, verifico também que muitas atividades têm um caráter de ensino por trabalho de investigação ou processo de investigação orientada (Vilches; Solbes; Gil Perez, 2004; Vilches; Marques; Gil-Perez; Praia, 2007).

Constato isso pelo formato dos projetos como o gotejador sustentável e o jornal escolar, pois intencionam formar indivíduos que tomem decisões fundamentadas em conhecimento científico diante das questões de “emergência planetária” (Vilches; Marques; Gil Perez; Praia, 2007), ou seja, os alunos são instigados a refletirem e agirem, “guiados por intenções de resolver problemas significativos para eles ou em razão de seus conhecimentos prévios, peso social, etc.” (Parente, 2012, p. 36 apud Palacios, 2000).

O projeto Ciclo Verde, embora seja um projeto institucional da escola, migrou vários de seus recortes temáticos para ações no Clube de Ciências, como a construção de gotejadores sustentáveis, o plantio de mudas regionais na avenida do bairro da escola e o estudo sobre a importância das abelhas no processo de reflorestamento.

São ações, segundo os professores, que buscaram lançar reflexões nos alunos a respeito de problemáticas socioambientais da localidade (ruas pouco arborizadas com boa parte dos alunos fazendo o trajeto a pé até a escola; escola recém-construída

com pouco espaço verde; necessidade de laboratório vivo para estudo; incentivo à apicultura).

Assim, criaram-se propostas econômicas e ecológicas para construir um ambiente mais prazeroso, capaz de impactar tanto a vida dos alunos dentro da escola quanto da comunidade.

A atuação do Clube de Ciências, além de proporcionar benefícios pessoais no que tange à aprendizagem, contribuiu para o trabalho em conjunto com a comunidade (Buch, *et al.*, 2012). Essa parceria visou promover uma aproximação da Ciência com a realidade do aluno, criando a oportunidade para que o estudante contribua com a comunidade de forma significativa.

Esse engajamento dos alunos promove o desenvolvimento de aspectos acadêmicos, pessoais e sociais. Na área acadêmica, o estudante irá descobrir e compreender o conhecimento da Ciência a partir de um viés histórico e social. No âmbito pessoal, o objetivo é que o aluno possa desenvolver habilidades de trabalho em grupo e de liderança. Já no domínio social, espera-se que o estudante venha a aprender como contribuir com sua comunidade, utilizando a Ciência como ferramenta social.

Além disso, constato que as ações do projeto jornal escolar contemplaram seus objetivos relacionados à aproximação da comunidade escolar às informações, fatos e conhecimentos científicos. Nesse aspecto, Vilches, Solbes e Gil Perez (2004) afirmam que:

o ensino de investigação, tem a intenção de encaminhar o estudante para uma cultura científica, sem a rigidez de uma metodologia científica, mas procurando abordar problemas de interesses pessoais e sociais, mediante tratamento que se aproxime da prática científica, estando a serviço tanto da formação de cidadão, quanto da preparação de futuros cientistas (Vilches; Solbes; Gil Perez; 2004, p.423-424).

No âmbito dessa proposta de investigação, as atividades científicas do grupo não se restringiram, exclusivamente, ao laboratório de ciências, mas possibilitaram interlocuções interdisciplinares, sendo, portanto, atividades multidisciplinares, como o jornal da escola, onde o Clube desenvolvia informativos para divulgar ações de educação ambiental dentro e fora da escola, requerendo habilidades de outras áreas como de linguagens, humanas e exatas para compor um leque mais panorâmico.

Em vista disso, quando Maria Alice afirma que o Clube de Ciências a fez ver a Ciência a partir de outra ótica, graças a um aprendizado mais dinâmico, entendo uma atuação do Clube firmado, mesmo que não sendo esse o objetivo inicial daqueles que

o coordenavam, de um espaço provedor de um ensino regulado no processo de investigação orientada.

Contudo, a prática educativa de um professor, seja ela em espaço formal ou não-formal institucionalizado, geralmente é desenvolvida a partir do contexto cultural no qual está inserida a filosofia política da instituição. Assim, muitas vezes, o processo sócio-histórico o influencia a inclinar mais para um lado do que para outro em uma abordagem de ensino.

De modo geral, cabendo uma proposta metodológica que seja capaz de garantir o que Mancuso, Lima e Bandeira (1996) afirmam ser uma das grandes vantagens de um Clube de Ciências para os alunos, não importa a tipologia metodológica adotada e sim sua envergadura em promover uma educação científica crítica e emancipatória. Pois, desse modo, as chances são reais em conseguir, por meio do Clube a

produção de conhecimentos, através da vivência de situações diversificadas (leituras, práticas experimentais, discussões etc.). sendo evidente que, o interesse não se manifesta apenas no ato de conhecer o Clube, mas também na vontade de resolver situações problemáticas ou conflituosas (Mancuso; Lima; Bandeira, 1996, p. 71).

Consequentemente, o engajamento, as superações e as conquistas experienciadas pelos membros do Clube de Ciência Cientistas do Futuro, até o momento, permitirão à nova geração do Clube e também de outras escolas que têm o desejo de instituir um Clube de Ciências em seus espaços, que as histórias outrora vividas sejam inspiração para que o desenvolvimento de capacidades importantes como “comunicação, liderança, sociabilidade, autogestão, tomada de decisões, integração, criticidade, etc.; qualidades estas que fazem parte dos objetivos de um clube” (Mancuso; Lima; Bandeira, 1996, pg. 76) continuem sendo a finalidade mais importante desse espaço, visando a alfabetização científica.

Outro elemento formativo considerado por mim relevante dentro do conceito de engajamento, superação e conquistas são as divulgações científicas dentro do Clube de Ciência. Posto que uma maioria esmagadora de produções científicas difundidas no país, geralmente, é da região sudeste e sul do país, verificar produções científicas dentro do contexto amazônico que tratem sobre suas experiências é algo de grande importância para fornecer visibilidade e valorização dos processos de aprendizagem que se sucedem por aqui.

Contudo, é evidente que essa divulgação ainda se encontra em um nível não tão alto quando deveria, mesmo que os processos formativos que ocorrem em ambientes como os Clubes de Ciências, em especial de escolas públicas, sejam significativos.

Constato que essa problemática se insere em virtude da falta de sistematização de suas produções. Muitos resultados advindos do Clube de Ciências Cientistas do Futuro, ainda não foram registrados e/ou analisados. Algumas ações, projetos que o Clube de Ciências realizou não foram possíveis de serem localizadas em registros físicos, ou até mesmo fotos, mas lembrado por muitos a partir de falas que trataram minuciosamente sobre tais ações.

Interessante que essa tomada de consciência é percebida pelos colaboradores durante as entrevistas. Foram vários os momentos em que relatando alguns fatos, a equipe se surpreende em não ter o registro para mostrar sobre tal situação contada. Nesse sentido, ao refletirem sobre tal situação, eles se dão conta de que precisam melhorar nesse aspecto.

Sigo aqui com outra ponderação importante avistada na pesquisa: o apoio das famílias. Não foi uma ou duas vezes que os professores relataram que os familiares apoiaram e até contribuíram com os projetos do Clube de Ciências. Isso só é possível, a meu ver, porque conseguiram ver resultados positivos em seus filhos a partir do Clube.

Em diálogo com a mãe de Paulo Vitor, para tratar sobre a participação dele em minha pesquisa, ela conta que o filho melhorara muito seu comportamento, tornando mais responsável e comunicativo por meio da participação no Clube de Ciências.

Josiene conta que no Clube, há muitas ações de cunho social, inclusive atividades práticas que extrapolam a escola, isto é, são direcionadas para continuarem sua realização, algumas vezes, na casa dos alunos, o que possibilita criar pontes e quebrar barreiras inimagináveis dentro do seio familiar.

Pesquisas têm evidenciado que os pais estão constantemente preocupados e envolvidos com as atividades escolares dos filhos e que dirigem a sua atenção à avaliação do aproveitamento escolar, independentemente do nível socioeconômico ou escolaridade (Polonia; Dessen, 2005).

Nesse aspecto, as escolas que inserem no seu Projeto Político Pedagógico um espaço para valorizar, reconhecer e trabalhar as práticas educativas familiares e

utilizá-las como recurso importante nos processos de aprendizagem dos alunos alcançam resultados satisfatórios.

Mas a colaboração entre esses contextos na escola deve levar em consideração as diferenças culturais, a formação para cidadania e a valorização de ações e de decisões coletivas (Kratochwill, 2004; Marques, 2002).

Para Carlos Rogério, a fala dos pais remetem à vivência natural dentro do Clube: “nós formávamos vínculos de confiança com eles, e quando a gente delega algo, eles gostam, pois o aluno gosta de se sentir útil”, ou seja, havia instituído no Clube de Ciências uma cultura de proatividade e respeito que, possivelmente, contribuía no envolvimento dos laços familiares desses alunos.

Essa organização dentro do Clube é algo que perdura até o momento atual. Verifico isso por meio das visitas de observação que fiz, no primeiro semestre de 2023, para apreciar as oficinas de construção dos foguetes e o desenvolvimento dos projetos da Feira de Ciências no mesmo semestre. Registro as ações das equipes separadas, entretanto, percebo que não executam os projetos isolados, mas trabalham em redes de apoio. Ao término, todos comunicam seus processos e resultados.

Para Josiene, os alunos aprendem no Clube habilidades muito além das científicas, pois enfatiza que o Clube possibilita desenvolver posturas mais maduras frente aos problemas e aos colegas, respeitando o ponto de vista dos outros e se permitindo colocar-se no lugar do outro.

Essa consideração do grupo em se preocupar com o ponto de vista do outro, a ‘escuta sensível’ (Gonçalves, 2000), é definida por Barbier (1998, p.189) “como uma atitude de entrar numa relação com a totalidade do outro, considerado em sua existência dinâmica, oferecendo sentido e não o impondo”.

Ademais, conservada sempre estará, num só tempo, a experiência vivida em um processo educativo, as experiências marcantes e as particularidades daquele coletivo em questão (Josso, 2004). Em suma, após analisar esses aspectos, concordo com o professor Lucas sobre sua certeza: “da contribuição adequada, a contribuição satisfatória que o Clube, que essas atividades trouxeram para os alunos”.

Mediante o exposto, concluo esse eixo temático com a percepção de que o Clube de Ciências Cientistas do Futuro agregou conhecimento tanto para os alunos, quanto aos professores, conhecimentos formativos e educativos que lhes proporcionaram aglutinar experiências para uma vida social e acadêmica mais sólida, a partir de um processo de engajamento, superação e conquistas.

MOVIMENTANDO ALTOS VOOS: políticas públicas de incentivo à implementação de Clubes de Ciências

Entre um diálogo e outro com os professores, uma recorrente retórica é colocada em pauta: a ausência de uma política educacional que fomente formação continuada e ampare uma jornada de trabalho menos extenuante para os professores que atuam no Clube de Ciências, especialmente, em uma escola de tempo integral.

Essa fala uníssona dos professores compilou as unidades de sentido que formaram as duas categorias intermediárias: “A interdisciplinaridade como ferramenta relevante no trabalho colaborativo no Clube de Ciências” e “Formação continuada: requisitos básicos para fortalecer a prática educativa no Clube de Ciências”. Desse modo, compreendo que este segundo eixo temático deva prioritariamente, tratar de aspectos formativos deste grupo específico.

O Clube de Ciências Cientistas do Futuro atua na escola em interface com o ensino formal, com reuniões que acontecem no intervalo do almoço, período de descanso dos alunos. Esses encontros não ocorrem diariamente, pois a escola fornece uma gama de atividades durante a semana, inclusive com a atuação de outros Clubes escolares nesse mesmo horário.

A proposta de criação de Clubes Escolares no início da implantação da escola ocorreu pela necessidade de criar um ambiente atrativo e interativo para os alunos, a fim de suprir a carga horária de tempo integral de mais de sete horas.

A criação de um Clube de Ciências requer uma abordagem ampla sobre seu conceito, sua natureza, os processos metodológicos e elementos que garantam a sustentabilidade do Clube. Entretanto, em meio à correria dos afazeres pedagógicos e na empolgação do projeto, isso pode passar despercebido, levando em consideração somente a parte positiva do Clube, exigindo mais à frente, principalmente, daqueles que coordenam o espaço educativo, uma reorganização de sua estrutura didático-metodológica.

No Brasil, a maioria dos Clubes de Ciências funcionam por meio de projeto de extensão entre universidades e escolas, por meio dos processos de estágio supervisionado, como averigui em pesquisas nos sites de busca da BDTD e da Capes. No entanto, há uma variedade de Clubes de Ciências de escolas municipais e estaduais independentes, com formatos de atuação bem variados, com parcerias que

não se resume às universidades, por exemplos, as quais, têm garantido um bom desenvolvimento de suas atividades.

O Clube de Ciências da UFPA, por exemplo, desempenha um forte papel político no campo educacional de Clubes de Ciências de várias escolas, com redes de formação continuada para professores não somente no Pará, mas em todo o país, restaurando, dessa forma, o ensino de Ciências, a partir dos Centros de Ciências instalados em várias regiões do Brasil.

A recorrente insatisfação dos professores quanto a sua situação de trabalho no Clube é algo muito real e necessário para discussão de propostas de políticas públicas para essa pauta, ou seja, são reais os resultados positivos do Clube de Ciências e a satisfação dos professores em trabalhar com os alunos.

Entretanto, foi constatado um real desconforto dos professores em manterem uma jornada de mais sete horas direto e ter que despende de mais tempo e energia para horas extras no Clube.

Colocar em pauta os desconfortos e inseguranças dos atores de um estudo é necessário para abrir o debate e buscar num processo de escuta e intervenções assertivas, pontuar possíveis soluções.

Assim, concordo com Gonçalves (2000) ao enfatizar que o processo de narrar histórias vividas em um trabalho de pesquisa:

não significa entendê-las linear e sem dificuldades. Ocorreu, sem dúvida, uma gama de dificuldades. O propósito, mesmo não sendo o de buscar a negatividade do vivido, será de apresentá-lo, também, à medida que a narrativa for adequada, contudo, buscando muito mais desvelar o que ocorreu de positivo (Gonçalves, 2000, p. 45-46).

Posto isto, faço aqui uma breve retomada sobre a criação do Clube de Ciências. Assim como os demais Clubes Escolares da EMEB Ronilton Aridal, tem suas especificidades, pois, no início, a proposição de implantar alguns clubes escolares partiu do corpo profissional da escola, só mais à frente, a partir da notoriedade positiva destes coletivos educativos é que outros Clubes surgiram a partir do interesse espontâneo e genuíno dos alunos, como o caso da criação do Clube de Oração.

Dessa forma, como esses espaços educativos acontecem tanto dentro das aulas do CIC quanto de forma extracurricular, ou seja, aos finais de semana ou à noite, para os professores tornou-se algo cansativo com o passar do tempo.

Logo, observo, através dos relatos, a necessidade de uma reorganização metodológica do Clube, algo que pudesse quantificar carga horária específica para isso, como é pontuado pelo professor Lucas:

Sobre o Clube de Ciências, as atividades, elas precisam ser analisadas, pensadas, quanto a sua natureza[...], o Clube no início de sua implantação foi um movimento que começou com várias ações dentro da escola, mas que hoje, percebo que faltou uma sistematização maior, um apoio em questão de materiais, estratégias, porque era uma atividade voluntária, não era uma atividade exclusiva do professor, mas fora da escola era uma atividade esporádica, não tínhamos uma regularidade, uma programação de atividades, sabíamos que atividades poderiam encaixar no Clube e nós destinávamos essas atividades para o Clube; sem dúvida essas atividades contribuíram com a aprendizagem dos alunos, levaram os meninos a terem autonomia de suas produções, evidenciou o protagonismo dos estudantes, trouxe a característica da iniciação científica por meio da atuação dos meninos, inclusive tivemos alunos que foram 'bolsistas júnior' do CNPQ por projetos que desenvolvemos no Clube (Entrevista de Lucas, 2023).

A fala de Lucas revela uma inquietação na estratégia metodológica das ações dentro do Clube, sua linha de trabalho, isso pode ser observado, como exemplo, no movimento de professores e alunos da UFPA, antes de criar o CCIUFPA, pois “havia por parte da equipe a consciência dos inúmeros problemas com os quais o trabalho docente se relaciona e que lhe impõem limite” (Gonçalves, 2000, p. 60), requerendo, assim, uma procura por mudança educacional.

Concordo com Lucas que precisaria ter tido uma reestruturação em algumas questões e, certamente, seria necessário que na carga horária dos professores fosse incluído o tempo de trabalho para o Clube de Ciências, uma vez que ele ocorria e ocorre dentro da parte diversificada do currículo.

Esse pensamento de Lucas é uma compreensão importante, pois endossa a ideia de que a mudança educacional “envolve o engajamento crítico, ético e político de cada um dos agentes presentes no contexto educativo e, principalmente, do professor” (Farias, 2006, p. 46).

À vista disso, o senso de mudança é oriundo muito do senso de pertencimento de que o professor tem de seu lugar de atuação, pois partindo do princípio de que me preocupo e zelo por tal empreendimento, logo, busco melhorias para ele, e na educação, muitos são os docentes que, apesar de poucas políticas educacionais voltadas para a educação formal, ainda assim, se engajam a procura de parcerias e incentivos educativos por conta própria.

Nesse aspecto, faço alusão às palavras de Gurgel (1995), para concordar que a reivindicação por melhorias no processo de ensino e aprendizagem, ainda que, em

espaços não formais institucionalizados, como em Clubes de Ciências, requerem contemplar de forma abrangente vários ajustes funcionais como formação continuada, boas condições trabalhistas, administrativas e salariais.

A importante função do Clube de Ciências na vida daqueles que passam por ele, sem sombra de dúvidas, também carregam e deixam marcas positivas sobre o quanto esse coletivo educativo é um transformador de vidas, a partir da congregação de esforços mútuos para um processo de ensino e aprendizagem para a cidadania. Para Gonçalves (2000), a extraordinária e pulsante função formativa dos Clubes de Ciências consiste em:

o compromisso político e social do trabalho docente está posto, quer na relação formador-professor, quer na relação professor-criança e, mesmo, formador-professor-criança, na perspectiva de um vir-a-ser contínuo (Gonçalves, 2000, p. 219).

Por consequência, não somente os alunos saem do Clube com uma bagagem de conhecimento mais apurado dentro de um senso mais político e social da Ciência, como o educador também tem uma exímia transformação profissional “ao valorizar em sua prática de formação elementos formativos que estão presentes em seu próprio processo de constituição docente” (Gonçalves, 2000, p. 219).

A ocorrência do desenvolvimento profissional é algo latente para os professores que estão ou já passaram pelo Clube, pois eles têm a consciência de que esse estágio, essa passagem por um Clube de Ciências lhes concedera processos de formação que transformaram e transformam significativamente, seu modo de ver e fazer o ensino de Ciências tanto no Clube, quanto na sala de aula regular.

Isso é evidente na fala do professor Carlos Rogério, quando diz que no Clube de Ciências aprendeu fazendo, aprendeu novos formatos de trabalhar Matemática de maneira mais investigativa, criativa e dialógica com os alunos durante o fazer pedagógico.

Hoje, olhando para trás, percebo o quanto melhorei como pessoa e profissional. O que aprendi lá está para além, é uma construção pessoal e coletiva necessária para enxergarmos a educação por outro ângulo, é preciso vivenciar (Entrevista de Carlos Rogério, 2024).

Esse processo auto formativo experienciado pelo professor, mostra-me que as situações desafiadoras no decorrer do trabalho encaminharam os professores para o desenvolvimento e criação de métodos inovadores, a partir de um interesse genuíno de cada docente, em buscar referências teórico-metodológicas seja na internet, seja com seus pares, com o propósito de melhorar a educação científica de seus alunos.

Considero que os professores, dentro de uma perspectiva individual e coletiva, buscam novas alternativas de ensinar, por meio de elementos que podem tornar os momentos no Clube não em um espaço recreativo, como muito equivocadamente, pensam, mas em uma fábrica de ideias e inspirações para uma Ciência que se movimenta: ora expandindo, ora estreitando suas experiências para além da escola.

Assim, entendo que tudo isto se configura como um processo formativo, embora não seja suficiente, visto que seja um ambiente que oferte uma educação em tempo integral, o qual necessita, segundo a fala dos professores, processos de formação continuada e delimitação de jornada de trabalho específica para o Clube de Ciências.

Nesse ponto, penso que a SEMED de Canaã dos Carajás tem papel fundamental nesse apoio, podendo seguir com um formato igual ou parecido com as ações formativas no Programa de Prática Continuada do Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico da UFPA, criado em 1979, e que, atualmente passou é denominado de Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI).

Com isso, é possível fortalecer e sustentar as ações do Clube de Ciências Cientistas do Futuro, além disso, é possível implementar um projeto orientador para implantação de Clubes de Ciências em outras escolas do município de Canaã dos Carajás.

É válido dizer que muitas escolas não se sentem seguras em instituir um Clube de Ciências, pelo fato de não terem conhecimento sobre como iniciar e manter o Clube, ou seja, faltam-lhes conhecimento, suporte técnico.

É importante deixar claro que um Clube de Ciências é um espaço não formal, e nesse contexto, sendo em uma escola, um espaço não formal institucionalizado e, assim sendo, pode ser voluntário, ou não, a depender da proposta que se queira construir, contudo, sempre com requisitos que acondicione positivamente o trabalho para ambas as partes: escola e clube.

A implantação de um Clube de Ciências, seja em interface ou não com a educação formal, nas escolas do município contribui para um ganho na educação científica de Canaã dos Carajás, visto pelos resultados que a EMEB Ronilton Aridal conquistou, por meio de projetos premiados e do rendimento dos alunos nas avaliações.

Posto isto, esse trabalho em parceria: escola e Clube; Clube e demais instituições, sempre mediado por formação continuada, fortalece o processo de

organização e planejamento do Clube de Ciências, engaja a implantação de outros Clubes de Ciências, que se verão apoiados para galgar voos, mais altos, mais longe e em sincronia para a construção de uma cultura científica no município.

As ofertas de formação continuada possibilitará ao Clube de Ciências Cientistas do Futuro, assim como o Clube da EMEIF Carlos Henrique, uma escola do campo em regime de tempo integral, que se encontra em estágio inicial, também como demais Clubes de Ciências que já se tem o conhecimento de que estão em fase de construção de propostas de implantação, além de outros que poderão surgir na rede municipal de ensino mais à frente, em ampliar suas possibilidades de atuação, de conhecer metodologias pedagógicas inovadoras, permitindo engajar ainda mais professores e alunos visando à divulgação científica.

A disponibilidade de bolsas de iniciação científica, como sugerido pelo professor Carlos Rogério, é uma ideia formidável. O município já possui vários cursos de graduação que podem aderir a um projeto de extensão com bolsas de iniciação científica que contribuirão significativamente para a atuação de alunos universitários como professores estagiários e/ou coordenadores nos Clubes de Ciências, por exemplo.

Em suma, não almejo, apresentando tais sugestões, esgotar demais possibilidades, nem ao menos deixar aqui essas ideias como receitas prontas e acabadas, mas são propostas que compreendo serem instrumentos que poderão abrir caminhos e agregar processos de ensino, aprendizagem e conhecimento a alunos e professores.

Ademais, vejo que o Clube de Ciências Cientistas do Futuro vem atingindo o que se propõem: ensinar Ciências para a formação da cidadania, a partir de um laboratório social, que imprima nos alunos a consciência para tomada de decisão centrada na reflexão, no conhecimento, na criticidade e na transformação de seu ambiente de vivência de modo prazeroso, participativo e político.

Por fim, encerro aqui minhas ponderações, não com o sentimento de que findei minhas possibilidades de investigar sobre Clubes de Ciências, mas com a convicção de que muito ainda poderá ser trilhado a partir daqui e das contribuições que esta pesquisa pode oferecer.

TECENDO REFLEXÕES

À guisa de conclusão, pondero minhas primeiras palavras guiada por um imperativo: o Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal é um espaço educativo de vanguarda no município de Canaã dos Carajás, quando se trata de protagonismo estudantil.

O objetivo principal deste estudo foi entender a história, as experiências vividas e contadas por aqueles que contribuíram e contribuem para dar corpo e movimento ao Clube de Ciências 'Cientistas do Futuro', para assim, construir conhecimentos epistemológicos sobre o processo formativo que sucede neste ambiente pedagógico.

Assim, afirmo que os movimentos educativos constatados no Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal, estão pautados no protagonismo do aluno, na busca da integração entre escola e comunidade, o aperfeiçoamento da comunicabilidade, criticidade, empatia e desenvolvimento da autogestão dos alunos.

Esses são processos espelhos da atuação de pessoas dedicadas em promover um ensino de ciências para a formação da cidadania, pois as narrativas trazem reflexões profundas sobre o grau de relevância intelectual, social e cultural dos projetos desenvolvidos pelo Cientistas do Futuro.

Em vista disto, as respostas que trago à pergunta deflagradora desta pesquisa é que o Clube de Ciências da EMEB Ronilton Aridal da Silva-Grilo tem assumido uma postura formativa que envereda para uma abordagem de ensino de ciências, a qual vem consolidando, gradativamente, a alfabetização científica de seus alunos, assinalando para o município, que os espaços não formais institucionalizados são ambientes também formidáveis para a garantia de uma educação mais emancipatória e portanto, transformadora.

Entretanto, observo que o Clube de Ciências Cientistas do Futuro, ainda que tenha dado evidências de suas potencialidades enquanto ambiente não formal, carece de políticas públicas que invistam, especialmente, em formação continuada para os professores para continuar evoluindo e inspirando outras escolas e professores do e no município.

Este contexto, compreendo que a formação pedagógica, por parte da SEMED e/ou outras instituições parceiras ou não da mantenedora de ensino, deva focar no *modus operandis* de Clubes de Ciências, ou seja, visar a iniciação científica dos estudantes desde o ensino fundamental. Importa pontuar os trâmites da implantação

de um Clube de Ciências, a dinâmica operacional, abordagens de ensino e, assim, estreitar conhecimentos dos profissionais identificados com a iniciação científica, para que, assim, o Clube de Ciências em estudo e os demais do município, possam se sustentar e ser inspiração para instalação de outros mais.

Nesse sentido, produzi um Ebook intitulado Diário de Bordo: orientações para implementação de Clubes de Ciências a partir de experiências vividas, como divulgação de conhecimentos e experiências bem sucedidas de Clubes de Ciências no Brasil, como um produto educacional desta dissertação, que segue encartado a ela, como apêndice.

Ademais, ciente do compromisso que os Clubes de Ciências têm perante a alfabetização científica, e nutrindo-me tantos exemplos exitosos do Clube de Ciências aqui pesquisado, me coloco em profunda reflexão sobre meu papel quanto professora de Ciências e também integrante de um Clube de Ciências deste município, num exercício de repensar e reconstruir minhas ideologias educativas, para fazer uma educação para além do óbvio, mas uma prática pedagógica galgada no entendimento do aluno que ler e interpretar os códigos da natureza só faz sentido quando se é usado para intervir em seu meio social, para uma ascensão pessoal, profissional e cidadã conforme afirma Chassot (2018).

Portanto, findo minhas ponderações afirmando que durante este percurso formativo da pesquisa, aprendi a aprender, a construir e desconstruir paradigmas e constatei que um dos elementos que mais dão liga à boas propostas educativas, ainda é o trabalho coletivo, onde se acredita no potencial de cada um.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, Isabel (Org). **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed editora, 2001.

ALMEIDA, Verônica Domingues Almeida. **Experiência em experiência: Saberes docentes e a formação de professores em exercício**. Jundiaí, Paco Editorial, 2012.

ARAGÃO, Rodrigo. Emoções e Pesquisa Narrativa: Transformando Experiências de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Lingüística Aplicada**, v. 8, n. 2, 2005.

ARROYO, Miguel Gonzáles. **Currículo, território em disputa**. 2. ed. Petrópolis, Vozes: 2011.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982

_____. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982. In: BACICH, L.; TANZI NEETO, A.; TREVISANI, F de M. (Org). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

AZEVEDO, Celicina Borges. **Metodologia científica ao alcance de todos**. 3. Ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2013.

BARBIER, R. **A escuta sensível na abordagem transversal**. IN: Barbosa (coord.) **Multirreferencialidade nas ciências e na educação**. São Carlos, SP: ED. UFSCar. 1998.

BAUER, M.W. e G. GASKELL. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

BORGES, M. R. **Iniciação Científica nas séries iniciais**. In: **Quanta Ciência há no ensino de Ciências**. PAVÃO, A. C., FREITAS, D.- São Carlos, EdUFSCAR, 2011.

BORGES, Thelma Duarte Brandolt; SILVA; LIMA, Valderez Marina do Rosário. **Clube de Ciências e contribuições para a formação docente: uma análise narrativa**. Dissertação (Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, 2019.

BRANCO, Alessandra Batista de Godoi; BRANCO, Emerson Pereira; IWASSE, Lilian Fávoro Alegrâncio; NAGASHIMA, Lucila Akiko. Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica. **Revista Valore. Volta Redonda**, 3 (Edição Especial) 702-713, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, 2018.

_____, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Percepção Pública da Ciência e da Tecnologia no Brasil: 2018-2019**. Relatório do resultado da enquete sobre percepção pública da C&T no Brasil. Brasília, 2019.

_____, **Plano Nacional de Educação**. Brasília, 2014.

_____, **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasil no Pisa 2018**. Brasília, 2020.

_____, Conselho Estadual de Educação do Pará. **Documento Curricular do Estado do Pará**. Resolução no 769, de 20 de dezembro de 2018. 2ª Edição revisada e publicada pela Secretaria de Estado de Educação do Pará, 2019.

BRITO, M. R.; RAMOS, M. N. C. Por um ensino e uma aprendizagem-acontecimento. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 16, n. 01, p. 31 – 47, jan. – abr., 2014.

BRUTTEN, E. (2008). **A tutoria na educação: Suas origens e concepções**. In Atas do XVI Colóquio AFIRSE/AIPELF — "Tutoria e mediação em educação: Novos desafios à investigação educacional". Lisboa: Universidade de Lisboa

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

_____, G M B; SCHROEDER, E. **Clubes de Ciências e alfabetização científica: percepções dos professores coordenadores da rede municipal de ensino de Blumenau (SC)**. In: I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE, Curitiba, PUCPR, 2011, p. 3475-3488. Disponível em: <<http://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/comunicacoes/T176.pdf>>. Acesso em: 12 mar 2023.

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

CACHAPUZ, António Francisco; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; Gil-Pérez, Daniel (Orgs.) **O ensino das ciências como compromisso científico e social: caminhos que percorremos**. Editora Cortez. São Paulo, 2012.

_____, António Francisco., PRAIA, J. e JORGE, M. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino de Ciências**. Capítulo 03 – **Perspectivas de Ensino: caracterização e evolução** (Temas de Investigação, 26), Ministério da Educação, Lisboa, 2002.

CAJUEIRO, Dayanne, Daila da Silva. **Iniciação Científica na Amazônia: bases e histórias e epistemológicas dos Clubes de Ciências de Abaetetuba-PA e Moju-PA**. Tese doutorado. Belém-PA, 2022.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Série Desafios da Educação. Penso Editora LTDA. p. 08. Porto Alegre (RS), 2018.

CAMPOS, Maria Aparecida Rodrigues; SGARBI, Antônio Donizetti. **Clube de Ciências no segundo ciclo do Ensino Fundamental uma proposta de alfabetização científica**. Série Guias Didáticos de Ciências – n 79. Editora Ifes, 2020.

CANAÃ DOS CARAJÁS, Instrução Normativa-interna 001/2020. EMEB Ronilton Aridal da Silva-Grilo. **Normatização de critérios para criação e funcionamento de Clubes da CM**, 2020.

CARVALHO, Anna Maria de Pessoa de. **O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. In: CARVALHO, Anna Maria de Pessoa de (Org) Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

_____, Ana Maria de Pessoa; SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, 2011. Investigações em Ensino de Ciências – V16(1), pp. 59-77, 2011

CASTRO, F, R. Há sentido na educação não formal na perspectiva da formação integral? **Museologia & Interdisciplinaridade** v. 4, n. 8, dez. 2015.

CATÃO, Vinícius; OLIVEIRA, Irlane Maria de. Ao mestre Attico Chassot, uma homenagem pelos 60 anos dedicados à Educação do Brasil: travessia, docência e Ciências. **Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química**, 2021. <https://doi.org/10.56117/ReSBEnQ.2021.v2.e022103>

CATARDO, L. S. **A Implantação de Clubes de Ciências nas Escolas do Campo: Uma Ferramenta Complementar na Melhoria da Qualidade do Ensino de Ciências**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2018.

CAVALIERE, Ana Maria. **Escolas em tempo integral versus alunos em tempo integral**. Em Aberto, Brasília, DF, v. 22, n. 80, p. 51-63, abr. 2009.

CHASSOT, Ático. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

_____, Ático. Alfabetização científica: uma possibilidade de inclusão social. - **Revista Brasileira de Educação**. Abril, 2003. N. 22.

_____, Ático. **Sete escritos sobre educação e ciências**. São Paulo: Cortez, 2008. 285 p.

_____, Ático. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. Ed. Ijuí: Ed. Unijuí. Coleção educação em ciências, 2018.

CLANDININ, D.J.; CONNELLY, F.M. **Pesquisa Narrativa: experiência e história em Pesquisa Qualitativa**. Trad. Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/IFU. – 2ª edição rev. Uberlândia: EDUFU, p.250, 2011.

CONSULTORIA, Diagonal Urbana. **Plano Diretor Participativo de Canaã dos Carajás: Metodologia e Diagnóstico**. Volume 1. Pag. 130. São Paulo, 2007.

COSTA, Danielle Dias da. **Que corpo se ensina na escola para além da parte para o todo e do todo para as partes:** experiências de docentes que ensinam ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver, FRAIHA-MARTINS, France. **Saberes Docentes em Ciências e Matemáticas na Amazônia brasileira – Pesquisa, ensino e formação de professores.** – 1. Ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** Campinas: autores associados, 2015.

DEWEY, John. **Experiência e educação.** 2. Ed. São Paulo: Nacional, 1976.

_____, John. **Vida e educação.** 10. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

DIAS, Ana Claudia Souza. **Vozes Reveladas:** o diário de bordo de estudantes da educação básica sob a perspectiva da análise de discurso crítica. Mestrado em linguística. Instituto de Letras Departamento de Linguística, Português e Línguas Clássicas - Programa de Pós-Graduação em Linguística. Universidade de Brasília, 2021.

DINIZ-PEREIRA; Júlio, Emílio. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. Perspectivas em diálogo. **Revista de Educação e Sociedade.** 34-42, 2014. Disponível em <https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/view/15>. Acesso em: 21 abr. 2023.

FARIAS, I.M.S. **Inovação, mudança e cultura docente.** Brasília: Liber livro, 2006.

FRAIHA-MARTINS, France (Org) **Saberes de conteúdo e pedagógicos de conteúdo de ciências/matемática. Saberes Docentes em Ciências e Matemáticas na Amazônia brasileira. Pesquisa, ensino e formação de professores**– 1. Ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, p. 164.

_____, **Nexos e reflexos de uma experiência formativa mediatizada por um ambiente virtual de aprendizagem:** formação de professores de Ciências e Matemática na Amazônia. (Dissertação). Universidade Federal do Pará. Belém, 2009.

FILHO, Armando Terribili; QUAGLIO, Paschoal. Professor reflexivo: mais que um simples modismo – uma possibilidade real. **Revista da Faculdade de Educação.** Ano VI nº 9 (jan./jun.), 2008. Disponível em http://www2.unemat.br/revistafaed/content/vol/vol_9/artigo_9/55_71.pdf. Acesso em: 18 mai. 2023.

FILHO, Luiz Alberto Lorenzi; LIMA, Valderéz Marina do Rosário. Um olhar contemporâneo para os Clubes de Ciências. **Revista Interdisciplinar Sular,** ano 5, n12 – julho/2022. - [ISSN: 2595-8569].

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____, Paulo. **Conscientização**. Tradução de Tiago José Risi Leme. São Paulo: Cortez, 2016.

FREINET, C. **O jornal escolar**. Lisboa: Estampa, 1974.

GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria de Pessoa. **Formação de Professores de Ciências**. 2011.

_____, Daniel; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania**. Revista Ciência e Cidadania. V 13, n.2, p. 141-156, 2007.

GOHN, M. da G. **Educação Não Formal e o educador social: Atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>

GOMES, Anderson S. L. (org.) **Letramento Científico: um indicador para o Brasil**. São Paulo: Instituto Abramundo, 2015.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Metodologia da convergência: indivíduo, conhecimento e realidade – uma proposta para a formação de professores de ciências**, 1981, p 234. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – UNICAMP, Campinas.

_____, Terezinha Valim Oliver. **Uma fresta nos bastidores: investigando questões epistemológicas-metodológicas na construção de uma pesquisa**. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999.

_____, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. 2000. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas.

_____, Terezinha Valim Oliver; NARDI, Roberto. **Aspectos epistemológicos da Pesquisa Narrativa presentes em teses e dissertações sobre formação de professores na área de Educação em Ciências e Matemáticas, no período de 2000 a 2012**. In: GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver, FRAIHA-MARTINS, France (Org) Saberes de conteúdo e pedagógicos de conteúdo de ciências/matemática. Saberes Docentes em Ciências e Matemáticas na Amazônia brasileira. Pesquisa, ensino e formação de professores– 1. Ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 03.

GRANGER, Gilles-Gaston. **A ciência e as ciências**. São Paulo: editora da UNESP, 1994.

GURGEL, C. M.A. **Em busca de melhorias na qualidade do ensino de ciências e matemática: ações e revelações**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas/Faculdade de Educação, 1995.

GURIDI, Verônica; CAZETTA, Valéria. Alfabetização científica e cartográfica no ensino de ciências e geografia: polissemia do termo, processos de enculturação e suas implicações para o ensino. **Revista Estudos Culturais**, 2014, 1(1), 1-16. <https://doi.org/10.11606/issn.2446-7693i1p1-16>

HAWKING, Stephen. **Uma breve história do tempo**. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015.

HERNANDEZ, F.; VENTURA, M. A **Organização do currículo por projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HEWSON P. W.; HEWSON, M.G. **Science teachers conceptual change**. European Journal of Science Education, v. 8, n. 3, p. 229-249, 1987.

JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

KAUFMAN, A. M.; RODRÍGUEZ, M. H. **Escola, leitura e produção de textos**. Porto Alegre: ARTMED, 1995.

KRASILCHIK, M. **Biology teaching in Brazil: a case of curricular transformation**. Journal of Biological Education, v. 13, n.4, p. 311-314, 1979.

_____ ; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

KRATOCHWILL, T. R.; MCDONALD, L.; LEVIN, J. R.; BEAR-TIBBETTS, H. Y.; DEMARAY, M. K. (2004). **Families and school together: An experimental analysis of parent-mediated multi-family group program for American Indian children**. *Journal of School Psychology*, 42, 359-383.

LEMKE, J.L. **Aprendendo a falar ciências**. Linguagem, aprendizagem y valores. Barcelona: Paidós, 1997.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2º ed. São Paulo: Cortez, 2013.

_____, Valderez Marina do Rosário. **A sala de aula do educar pela pesquisa: uma história a ser contada**. Tese (doutorado em educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.

LONGHI, A; SCHROEDER, E. 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**, v. 11, n. 1, 2012, p. 550.

LONGHI, A; SCHROEDER, E. Clube de Ciências e a **Educação Científica**: relato de experiência com estudantes do ensino médio usando criatividade para resolver problemas na comunidade. In: Edson Schroeder; Vera Lúcia de Souza e Silva. (Org.). **Novos Talentos: processos educativos em ecoformação**. 1ed. Blumenau: Nova Letra, 2014, p. 163-176.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MACIEL, Hiléia Monteiro; Terán, Augusto Fachín. **O potencial pedagógico dos espaços não formais da cidade de Manaus.** 1. Ed. -Curitiba, PR: CRV, 2014.

MANCUSO, R.; Lima, V.M.R. e V. Bandeira. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização.** Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MARTINS, I.; OGBORN, J.; KRESS, G. **Explicando uma explicação.** Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 1-14, 1999.

MARTINO, Luís Mauro de Sá. **Comunicação e identidade: quem você pensa que é?** Editora Paulus. São Paulo, 2010.

MAURÍCIO, Lucia Velloso (Org.). **Escritos, representações e pressupostos da escola pública de horário integral.** Em Aberto, Brasília, DF, v. 22, n. 80, p. 15-31, abr. 2009.

MILLER, Jon D. **Scientific literacy for effective citizenship.** In: YAGER, Robert E. Ed. Science/ technology/society as reform in science education. New York: State University of New York Press, 1996.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social.** Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MIRANDA, Teresinha, Guida. **Clube de Ciências como estratégia facilitadora da aprendizagem.** 2023. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

MONTEIRO, Márcio Moreira; NETO, Germano Guarim. **Educação Ambiental e Ambiente: vozes docentes e práticas ambientais na Amazônia Amapaense.** In: Gonçalves, Terezinha Valim Oliver; Fraiha-Martins, France (Orgs.) Saberes Docentes em Ciências e Matemática na Amazônia Brasileira: pesquisa, ensino e formação de professores. 1. Ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

MORAES, Roque e GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2007, 224 p.

_____, Roque.; LIMA, V. M. R.; (orgs). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos.** Porto Alegre: EdiPUCRS, 2014.

MORIN, Edgar. **Os princípios do conhecimento pertinente: os setes saberes necessários para a educação do futuro.** USP, 2000.

NORRIS, S. P.; PHILLIPS, L.M.; How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. **Science Education**, v. 87, n. 2, p. 224-240, 2003.

NÓVOA, A. S. **Professores: Imagens do futuro presente.** Lisboa: Educa, 2009.

OLIVEIRA, C.M. A. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. Ana Maria Pessoa de Carvalho, (Org). São Paulo – Cengage Learning, 208.

PAIXÃO, C. C. **Narrativa autobiográfica de formação**: processos de vir a ser professor de ciências. Dissertação (mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas). Universidade Federal do Pará, 2008.

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

PELIZZARI, Adriana; KRIEGL, Maria de Lurdes; BARÓN, Marcia Pirib; FINCK, Nelcy Teresinha Lubi; DORONCINSKI, Solange Inês. **Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel**. Revista PEC, Curitiba, v. 2, n.1, p. 37-42. 2002.

PIAGET, J. **Psicología y pedagogia**. Barcelona: Ariel, 1969.

POLÔNIA, A. C.; DESSEN, M. A. **Em busca de uma compreensão das relações entre família e escola**. *Psicologia Escolar e Educacional*, 9(2), 303-312, 2005.

PRADO, Guilherme do Val Toledo; SOLIGO, Rosaura; SIMAS, Vanessa França. **Pesquisa narrativa em três dimensões**. Congresso Internacional de Pesquisa (Auto)biográfica – Modos de Viver, Narrar e Guardar. Rio de Janeiro, RJ, 2014.

PINA, Eridete Arnaud d. **Clube de Ciências de Cametá**: histórias: (re)escritas para a educação científica e formação docente. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará- UFPA, p. 26, 2020.

PRÁ, Grazieli de; TOMIO, Daniela. Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. Alexandria **Revista de Educação Científica e Tecnologia**. v. 7, n.1, p. 179-207, maio 2014. ISSN 1982-5153.

RAMALHO, P. F. N. et al. **Clubes de Ciências**: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense. VIII Encontro Nacional de pesquisa em educação em ciências. Campinas, 2011. Disponível em: < <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1074-1.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

RIBEIRO, J.C; SANTOS, C. A. dos. **As ciências exatas e da terra no século XXI 2**. Editora Atena, 2019.

RONCELII, V., & GAGNO, R. R. (2008). Tutoria. **O XVI Colóquio – Tutoria e mediação em educação**: Novos desafios à investigação. In Atas do XVI Colóquio AFIRSE/AIPELF, Lisboa: Universidade de Lisboa.

ROSITO, Berenice Alvares; LIMA, Valderez Marina do Rosário. **Conversas sobre Clubes de Ciências**. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2020, p.29-30.

_____, Berenice Alvares; LIMA, Valderéz Marina do Rosário. Clube de Ciências: Espaço para produção artística? In: Congresso RedPop 2015 – Arte, Tecnologia Y Ciências. Livro de Memórias RedPop 2015. **Anais Medelin**: RedPop, 2015. v. 1. p. 1046-1052.

SANTOS, D. J. F. **Guia de orientações para implementação de um Clube de Ciências**. Guarapuava: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2008. Disponível em: (diaadiaeducacao.pr.gov.br). Acesso em: 12 mar.2023.

SANTOS, S. M.P.; CRUZ, D.R. **Problematizando o lúdico, a ludicidade e a alfabetização científica no ensino de ciências e biologia: uma abordagem pós-crítica a partir dos estudos culturais**. In: VALLE, Mariana, Guelero, Vale do. (orgs). A alfabetização científica na formação cidadã: perspectivas e desafios no ensino de Ciências. – 1. Ed.- Curitiba: Appris, 2020.

SAVERNINI, E.; VÍRGOLO, R. **Entendendo as implicações da Alfabetização, Divulgação e Cultura Científica**. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação Anais [...]. Santos. Intercom, 2007. p. 1-13.

SCARPA, Daniela Lopes; SILVA, Maíra Batistoni. **A biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades**. In: Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. CARVALHO, Anna Maria de Pessoa de (org). São Paulo: Cengage Learning, 2018.

SEVERO, Ivan Rodrigues Maranhão. **Levantamento do perfil motivacional de alunos, do ensino médio, de três escolas públicas de São Carlos/SP, na disciplina de química**. Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo – Instituto de Química de São Carlos/SP, 2014.

SHAMOS, M. H. **The myth of scientific literacy**. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1995.

SHIMITZ, Vanderley; TOMIO, Daniela. **Um clube...na escola: identidade e interfaces com a educação (não formal) a partir de uma revisão sistemática**. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Regional de Blumenau. IENCI. Investigações em Ensino de Ciências. 2017.

_____, Vanderley; TOMIO, Daniela. **O clube de ciências como prática educativa na escola: uma revisão sistemática acerca de sua identidade educadora**. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Regional de Blumenau. IENCI. Investigações em Ensino de Ciências. V24, dez/2019. pp. 305-324. DOI <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p305>.

SCHÖN, D. A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: Nóvoa, António, “Os Professores e sua Formação”. Portugal (Lisboa): Publicações Dom Quixote, (2.a edição), 1992.

SILVA, J.B. e Borges, C.P.F. **Clubes de Ciências como um ambiente de formação profissional de professores.** XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, Vitória, 2009.

SOARES, Magda Becker. **Letramento:** um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

UNESCO. **A ciência para o século XXI:** uma nova visão e uma base de ação. Brasília: UNESCO; ABIPTI, 2003.

UNIFESSPA, **Canaã dos Carajás:** Circuito científico vai mobilizar alunos da rede pública de ensino em busca de soluções para a sociedade local. Disponível em <https://unifesspa.edu.br/noticias/5907-canaa-dos-carajas-circuito-cientifico-vai-mobilizar-estudantes-de-rede-publica-em-busca-de-solucoes-para-sociedade-local>. Acesso em: 21 fev. 2024.

VALLE, Mariana Guelero do; SOARES, Karla Jeane Coqueiro Bezerra; SÁ-SILVA, Jackson Ronie (Orgs). **A alfabetização científica na formação cidadã:** perspectivas e desafios no ensino de ciências. 1.ed. – Curitiba: Appris, 2020.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

VILCHES, A.; MARQUES, L.; GIL-PEREZ, D.; PRAIA, J. **Da necessidade de uma formação científica para uma educação para a cidadania.** In: I SIMPÓSIO DE PESQUISA EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA E O III SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE GEOLOGIA. 2007, Campinas, Atas do I Simpósio Campinas: UNICAMP, 2007, p. 421-426. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/simposioensino/simposioensino2007/artigos/003.pdf>. Acesso: 06 mar. 2024.

_____, A.; SOLBES, J.; GIL-PEREZ, D. **¿Alfabetización científica para todos contra ciência para futuros científicos?** Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales, Barcelona, n.41, p. 89-98, jul./set. 2004.

VITOR, Fernanda Cavalcanti; SILVA, Ana Paula Bispo da. **Alfabetização e Educação Científicas:** consensos e controvérsias. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Vol. 48, n. 249, 2017. Acesso em: 28 de abril de 2023. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/issue/view/277>

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Significados de fotossíntese apropriados por alunos do ensino fundamental a partir de uma atividade investigativa mediada por multimodos de representação.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n. 2, p. 179-199, 2011.

APÊNDICE

Figura 05 – Estrutura predial da EMEB Ronilton Aridal da Silva – Grilo.



Fonte: Arquivo da escola (2019).

.Ç

Figura 06 - Participação do Clube de Ciências no Circuito Conexão Ciência, uma ação entre universidade e escolas do município.



Fonte: Arquivo da escola (2022). Circuito Ciência e Sociedade: gincana entre escolas e universidades. No fundo o aluno Erick, à direita professora Josiene e professor Alessandro.

Figura 07 - Preparativos do Clube de Ciências para projetos da Feira de Ciências.



Fonte: Arquivo da escola (2023). À esquerda Marya Victória e à direita, Ayla.

Figura 08 - Montagem de foguetes para a Mostra Brasileira de Foguetes – MOBFOG, 2023



Fonte: Arquivo da escola (2022). À esquerda Marya Victória e à direita professora Josiene.

Figura 09 - Medalhas de alunos classificados na OBA 2022.



Fonte: Arquivo da escola (2022).

Figura 10 – Classificação em 1º lugar na Mostra de Ciências e Tecnologias de Jovens Pesquisadores do Estado do Pará, MOCITEC-JOVEM, 2020.



Fonte: Arquivo da escola (2020).

Figura 11 – Confecção de materiais alternativos de baixo impacto ambiental para os momentos de Tutoria e estudo de Ciências, 2019.



Fonte: Arquivo da escola (2019).

Figura 12 - Produção de materiais para a xiloteca: excicatas e carpoteca, 2020.



Fonte: Arquivo da escola (2020).

Figura 13 - Participação e premiação na MOCCISPA – Mostra Científica do Sul e Sudeste do Pará, 2019.



Fonte: Arquivo da escola (2019). Professor Lucas e Maria Alice.