



PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia
Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências na Amazônia

ANDERSON CLAY RODRIGUES

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS RELAÇÕES COM A SOCIEDADE E A
TECNOLOGIA NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO INTEGRAL**

**Linha 01 - Ensino de Ciências: Currículo, Cognição e formação de
professores**

Manaus/AM
2019

ANDERSON CLAY RODRIGUES

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS RELAÇÕES COM A SOCIEDADE E A
TECNOLOGIA NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO INTEGRAL**

**Linha 01 - Ensino de Ciências: Currículo, Cognição e formação de
professores**

Dissertação aprovada pela banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Em Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, requisito na obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa

Manaus/AM
2019

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

R696e Rodrigues, Anderson Clay
 O ensino de Ciências e as relações com a tecnologia e a sociedade no 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação integral / Anderson Clay Rodrigues. Manaus : [s.n], 2019.
 157 f.: color.; 31 cm.

 Dissertação - PGSS - Educação em Ciências na Amazônia (Mestrado) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2019.
 Inclui bibliografia
 Orientador: Costa, Mauro Gomes da

 1. Ensino de Ciências. 2. Tecnologia e sociedade.
 3. Educação Integral. I. Costa, Mauro Gomes da (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas. III. O ensino de Ciências e as relações com a tecnologia e a sociedade no 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação integral

Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463

ANDERSON CLAY RODRIGUES

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS RELAÇÕES COM A SOCIEDADE E A
TECNOLOGIA NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA
ESCOLA DE EDUCAÇÃO INTEGRAL**

**Linha 01 - Ensino de Ciências: Currículo, Cognição e formação de
professores**

Dissertação aprovada pela banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Em Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, requisito na obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências.

Aprovado em: 22 de Fevereiro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa
Orientador – UEA

Prof. Dr. José Vicente de Souza Aguiar
Membro Interno – UEA

Profª. Dra. Cleusa Suzana Oliveira de Araújo
Membro Externo – UEA

Prof. Dr. Josefina Barrera Kalhil
Membro Interno Suplente – UEA

Prof. Dr. Amarildo Menezes Gonzaga
Membro Externo Suplente – IFAM

DEDICATÓRIA

A Deus, o Soberano, que garante o milagre da vida, me capacita com sanidade física e mental para percorrer caminhos na conclusão deste estudo;

À minha amada mãe Francisca das Chagas Rodrigues Garcia, que é minha maior inspiração para trilhar diferentes caminhos na busca da minha realização pessoal e profissional. Por acreditar em mim e no meu esforço em superar as dificuldades impostas pela vida. Aos meus demais familiares – meus irmãos Zenaide, Izequias, Célia Maria, Maria Zene, Isaac, Clemilton, Cleunice, Cleunilson e Eunice, sobrinhos(as), cunhados(as), primos(as), avô Pedro Rodrigues (*in memoriam*), minha sogra Edicéia Gama e meu sogro Jamil Pinheiro (*in memoriam*) –, que também figuram como pessoas importantes em parte desse processo de conquista;

À minha esposa Ana Paula Gama da Cruz, que esteve ao meu lado em todos os momentos, torcendo e incentivando a seguir em frente sem desanimar;

À minha princesa Ana Sophia Gama Rodrigues, que representa meu maior orgulho, criança mais que especial, inteligente e companheira em todos os momentos de luta.

Aos colegas da turma 2017 do Mestrado, que fortaleceram essa caminhada e, em especial aos *best friends* Rosane Miranda, Naiara Vasconcelos, Patrícia Cohen e Elzineide Melo, pela reciprocidade das dúvidas, pelos momentos de incertezas e pela conquista coletiva das boas e agradáveis relações. Crescemos juntos na humildade de acreditar no potencial de cada um. Meu respeito a vocês, que me incentivaram com a parceria intelectual.

AGRADECIMENTOS

Minha gratidão aos doutores do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas: Dr. José Vicente de Souza Aguiar (coordenador); Dr. Mauro Gomes da Costa (vice-coordenador), Dra. Lucinete Gadelha da Costa, Dr. Alcides de Castro Amorim Neto, Dr. Augusto Fachin T éran, Dr. José Camilo Ramos de Souza, Dra. Josefina Barrera Kalhil, Dra. Mara Clara da Silva Forsberg, Dr. Roberto Sanches Mubarak Sobrinho, Dr. Cirlande Cabral da Silva, Dra. Alden éia Soares da Cunha e Dra. Cleusa Suzana Oliveira de Araújo (orientadora do Est ágio Doc ência Superior), por serem facilitadores de uma aprendizagem autônoma, dinâmica e significativa, fazendo fluir a dimensão *aprender fazer Ciência*, de forma majestosa ao meu crescimento intelectual.

Ao meu orientador, professor Dr. Mauro Gomes da Costa, por desconstruir as certezas adquiridas no percurso da vida e me fazer compreender que o conhecimento é dinâmico e tem relações com os processos sociais e históricos. Suas contribuições me fizeram compreender que a transformação social é possível por meio de uma educação crítica e emancipadora.

À equipe da Escola Municipal de Educação Integral Prof. Waldir Garcia, representada pela diretora Lúcia Cristina Cort êz, pelas pedagogas In éia Simas e Amanda Freitas, professora R. M. N. S., que contribuiu com a pesquisa, e demais funcionários que se tornaram amigos pelo tempo de convivência, a saber: Kátia Rodrigues, In ês Leal, Noranei Lopes, Salomé Vasconcelos, Andréia Bastos, Cl ícia Bezerra, Luana Lima, Lourdes Guimarães, Danielle Pinto, Eliane Mota, Alcineide, Ione Oliveira e G ênesis Freire.

Aos pais dos alunos da turma 3º “A” e comunitários da EMEI Prof. Waldir Garcia, por também contribuírem com este trabalho mediante a autorização da participação e do envolvimento na pesquisa.

À Secretaria Municipal de Educação – SEMED, em especial à secretária professora Dra. Kátia Helena Serafina Schweickardt, à subsecretária Euzeni Araújo, professora Marcionília Bessa (DEGE), Jussara Marques (DAGE), Alina Leão (DEF), Darianny Reis (DEF) e Neuza Viana (DEF), pelas contribuições que motivaram a continuidade dos estudos, mesmo diante dos desafios.

À Divisão Distrital Zona Sul – DDZ SUL/SEMED, representada pela professora Jecicleide Nascimento (chefe), Núbia Picanço (gerente administrativa), Silvandira Lemos (gerente de infraestrutura), Cibele Gonçalves (coordenadora Ensino Fundamental I), Cristiane Fernandes (coordenadora Ensino Fundamental II), Cintia Filgueiras (coordenadora EJA),

Danielle Martins (coordenadora Educação Infantil), Silvia Lima dos Santos (assessora interdisciplinar) e demais assessores que me apoiaram na conclusão desta pesquisa. Enfim, a todos os que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a construção dessa dissertação e estiveram próximos a mim na conquista deste sonho.

Terminada a última guerra mundial foi encontrada, num campo de concentração nazista, a seguinte mensagem dirigida aos professores:

*"Prezado Professor,
Sou sobrevivente de um campo de concentração.
Meus olhos viram o que nenhum homem deveria ver.
Câmaras de gás construídas por engenheiros formados.
Crianças envenenadas por médicos diplomados.
Recém-nascidos mortos por enfermeiras treinadas.
Mulheres e bebês fuzilados e queimados por graduados de
colégios e universidades.
Assim, tenho minhas suspeitas sobre a Educação.
Meu pedido é: ajude seus alunos a tornarem-se humanos.
Seus esforços nunca deverão produzir monstros treinados ou
psicopatas hábeis.
Ler, escrever e aritmética só são importantes
Para fazer nossas crianças mais humanas."*

As tecnologias são importantes, mas apenas se soubermos utilizá-las. E saber utilizá-las não é apenas um problema técnico.

RESUMO

A presente pesquisa retrata a realidade de uma escola pública inserida numa comunidade de área periférica no bairro São Geraldo, em Manaus, que assume práticas de transformação a partir das mudanças no seu contexto educacional e social. Esta escola desenvolve trabalhos pioneiros, de natureza pedagógica, por orientar-se pela proposta de educação integral, na perspectiva de uma educação democrática, acolhedora e de qualidade, que valoriza o aluno como sujeito histórico, singular e de direitos. A propositura de educação apresentada impulsionou nossa investigação baseada na questão de pesquisa: Os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação integral aprendem Ciências considerando as relações com a tecnologia e sociedade? Em consequência disso, analisamos o processo ensino aprendizagem de ciências dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental e suas relações com a tecnologia e a sociedade. O caminho da pesquisa se constituiu pela abordagem qualitativa da pesquisa bibliográfica e da observação *in loco*, com a utilização dos procedimentos (entrevista, roda de conversa e oficina) e com o uso dos instrumentos (diário de campo, roteiro de entrevista, gravador de voz e máquina fotográfica) para coleta de dados. A análise dos dados ocorreu continuamente em função do caráter narrativo e dialético, contextualizando as concepções de Ciência à luz de Pierre Bourdieu e a abordagem teórica e prática do ensino de ciências, tecnologia e sociedade no campo da educação integral. Por fim, concluímos que as experiências educativas encontradas no contexto escolar frente ao processo ensino aprendizagem configuram-se como significativas e coerentes com o desenvolvimento de práticas pedagógicas que contemplam as necessidades educativas dos alunos do 3º Ano do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Tecnologia e Sociedade; Educação Integral.

ABSTRACT

The present research portrays the reality of a public school inserted in a community of peripheral area in the district of São Geraldo, in Manaus, that assumes practices of transformation from the changes in its educational and social context. This school develops pioneering works, of a pedagogical nature, as it is guided by the proposal of integral education, with a view to a democratic, welcoming and quality education, which values the student as a singular historical subject and of rights. The presentation of the presented education stimulated our investigation based on the question of research: The students of the 3rd year of elementary school of a school of integral education learn Sciences considering the relations with the technology and society? As a consequence, we analyze the process teaching science learning of the students of the 3rd year of Elementary School and its relations with technology and society. The research path consisted of the qualitative approach, bibliographic research, in situ observation and use of procedures (interview, talk and workshop) and use of the instruments (field diary, interview script, voice recorder and camera) for data collection. The analysis of the data occurred continuously in function of the narrative and dialectical character, contextualizing the conceptions of Science in the light of Pierre Bourdieu and the theoretical and practical approach of teaching of science, technology and society in the field of integral education. Finally, we conclude that the educational experiences found in the school context regarding the teaching-learning process are configured as meaningful and coherent with the development of pedagogical practices that contemplate the educational needs of the students of the 3rd elementary school.

Keywords: Science Teaching; Technology and Society; Integral Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES – GRÁFICOS

Gráfico 01: Evolução do rendimento escolar.....	63
Gráfico 02: O desempenho dos alunos na Prova Brasil.....	63
Gráfico 03: Evolução da matrícula de alunos de 2011 a 2018.....	66
Gráfico 04: Análise do cumprimento do currículo de Ciências.....	105

LISTA DE ILUSTRAÇÕES – QUADROS

Quadro 01: Capacidade/direitos de aprendizagens e conteúdos/conceitos.....	48-49
Quadro 02: Dados gerais da escola.....	67-69
Quadro 03: Evolução da leitura – sondagem inicial.....	71
Quadro 04: Evolução da escrita – sondagem inicial	71
Quadro 05: Evolução da leitura – sondagem final.....	73
Quadro 06: Evolução da escrita - sondagem final.....	74
Quadro 07: Roteiro de estudo semanal do aluno.....	78-79

LISTA DE ILUSTRAÇÕES – FIGURAS

Figura 01: Grupo de responsabilidade/recepção.....	76
Figura 02: O fogo.....	81
Figura 03: Aula no laboratório de informática.....	83
Figura 04: Experimento do sistema de irrigação artesanal.....	88
Figura 05: Representação do sistema de irrigação artesanal pelo aluno.....	89
Figura 06: Experiência do plantio da cebolinha na horta escolar.....	89
Figura 07: Assembleia de alunos.....	93
Figura 08: Registro de atividade realizada na tutoria de funcionários na escola...	95
Figura 09: Representação da história “O capital para crianças”.....	107
Figura 10: Reunião de operários em greve.....	112
Figura 11: Oficina pedagógica com os alunos.....	124
Figura 12: Grupo de trabalho durante oficina pedagógica.....	127
Figura 13: Mapeamento do percurso da pesquisa.....	130

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CEFA – Coletivo Escola Família Amazonas
CNE – Conselho Nacional de Educação
CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
DAGE – Divisão de Apoio à Gestão Escolar
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
DDZ SUL – Divisão Distrital Zona Sul
DEF – Divisão de Ensino Fundamental
DEGE – Departamento de Gestão Educacional
ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente
EJA – Educação de Jovens e Adultos
EMEI – Escola Municipal de Educação Integral
FUNDEB – Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação Básica
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IEA – Instituto de Educação do Amazonas
LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC – Ministério da Educação
PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE – Plano Nacional de Educação
PME – Plano Municipal de Educação
PPP – Projeto Político Pedagógico
PROSAMIM – Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus
PROUNI – Programa Universidade Para Todos
SEMED – Secretaria Municipal de Educação
SIGEAM – Sistema Integrado de Gestão do Amazonas
UEA – Universidade do Estado do Amazonas
UFAM – Universidade Federal do Amazonas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
CAPÍTULO I: OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, ENSINO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SOCIEDADE.....	22
1. CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA SEGUNDO A EPISTEMOLOGIA DE PIERRE BOURDIEU.....	24
1.1 CONCEPÇÕES DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	29
1.2 AS BASES LEGAIS E OS FUNDAMENTOS DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM CIÊNCIAS.....	35
1.2.1 O PPP e a Proposta Curricular Pedagógica dos anos iniciais da Prefeitura de Manaus: abordagem de Ciências Naturais.....	42
1.2.2 Contextualização do eixo tecnologia e sociedade no ensino de Ciências.....	47
1.3 REFLEXÕES DAS CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO INTEGRAL.....	53
CAPÍTULO II: OS PROCESSOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	58
2. O CONTEXTO INVESTIGATIVO DA PESQUISA E OS DADOS DA OBSERVAÇÃO NA ESCOLA.....	60
2.1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA ESCOLA, QUADRO DE SERVIDORES E ESTRUTURA FÍSICA.....	65
2.2 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS E OS SUJEITOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	69
2.2.1 A interação entre os sujeitos no processo ensino aprendizagem de Ciências: registros das práticas pedagógicas.....	70
2.3 EXPERIÊNCIAS DO CONTEXTO ESCOLAR NA PERSPECTIVA DE INTEGRAÇÃO DOS SUJEITOS.....	90
2.3.1 Processos de acolhimento aos alunos estrangeiros.....	91
2.3.2 Envolvimento das crianças nos assuntos da escola e comunidade.....	92
2.3.3 Formação coletiva em serviço (tutoria na escola).....	94
CAPÍTULO III: PROCESSOS ANALÍTICOS DO ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS.....	99
3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	102
3.1 O ITINERÁRIO PERCORRIDO: ANÁLISES PROCEDIMENTAIS DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	103
3.1.1 Observação das aulas de Ciências.....	104
3.1.2 O processo dialógico com as crianças durante a roda de conversa.....	107
3.1.3 Entrevista: perspectivas da atuação docente.....	114
3.1.4 Oficina pedagógica e os processos de mediação da aprendizagem em Ciências....	124
CONCLUSÃO.....	130
REFERÊNCIAS.....	135
APÊNDICE.....	139
ANEXOS.....	147

INTRODUÇÃO

Por considerar-me¹ sujeito integrante da pesquisa, peço licença para apresentação de momentos fundamentais da minha trajetória acadêmica e profissional que são indissociáveis do percurso construído até aqui.

Primeiramente, estou convicto de que meu interesse pela educação tornou-se latente na minha trajetória acadêmica pela oportunidade de trilhar o mesmo caminho de vários professores engajados, dedicados e comprometidos com a causa pedagógica, desenvolvendo trabalhos significativos em prol de uma educação de qualidade. Registro aqui e rendo minhas homenagens à professora Palmira, quem me apresentou ao mundo letrado com segurança e simplicidade, antes de adentrar à escola formal. Esta professora aposentada ministrava aula de reforço escolar em sua casa e, como eu não estudava em escola, ela me alfabetizou aos 12 anos.

Após o início dos meus estudos na Escola Estadual Thomé Ferreira Santiago, possibilitaram a consolidação das etapas iniciais do processo ensino aprendizagem em uma escola pública, mesmo iniciando em distorção idade-ano, aos 13 anos de idade.

Tempos depois, no Instituto de Educação do Amazonas (IEA), passei por uma experiência enriquecedora no curso de Magistério que me oportunizou um ensino fortemente atrelado ao desenvolvimento da didática, metodologias e estratégias pedagógicas que fomentariam a carreira docente.

No ensino superior, cursei Pedagogia no Centro Universitário do Norte – UNINORTE, devido à oportunidade concedida a 52 milhões de alunos de baixa renda no governo do então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, com a política do Partido dos Trabalhadores – PT, através do Programa Universidade para Todos (ProUni), criado em 2004, pela Lei nº 11.096/2005, com a finalidade de conceder bolsas de estudos integrais e parciais a estudantes de cursos de graduação e de cursos sequenciais de formação específica em instituições privadas da educação superior.

A partir de então, segui cursando as especializações Docências das séries iniciais do Ensino Fundamental, na faculdade Tahirih e Gestão do Currículo e Desenvolvimento de Práticas Pedagógicas, parceria SEMED-UEA para a formação de professores.

¹Ao relatarmos, especificamente, nossa experiência pessoal, na introdução, utilizamos a primeira pessoa do singular. No decorrer do texto, adotamos a primeira pessoa do plural por entendermos que este processo não ocorreu solitariamente.

Com 13 anos de atuação profissional nas redes municipal (2005) e estadual (2008) de ensino, busco imprimir a qualidade da educação adquirida com os mestres que puderam deixar suas marcas de responsabilidade com a causa educacional. Com o legado aprendido durante o percurso da minha vida escolar, hoje pratico o exercício docente visando ao sucesso pedagógico do aluno, pois já contribuí em salas de aula, assessoria, coordenação e gerência pedagógica, considerando o entendimento de Moreira (2012), para quem o ensinar é o nome da relação que se constrói entre a ação pedagógica do professor e a aprendizagem que é feita pelo aluno.

No contexto escolar, tive a oportunidade de desenvolver trabalhos que contribuíssem com a aprendizagem do aluno. Também foi possível o desenvolvimento de ações que promovessem a mudança de atitude frente à sua realidade. Na experiência vivenciada enquanto docente no desenvolvimento de práticas pedagógicas do ensino de Ciências, considero relevante a realização do projeto Passarinho Verde, no qual trabalhei com crianças de uma escola da rede municipal de ensino, localizada na zona Norte de Manaus. Seu objetivo era promover a sensibilidade dos alunos para a adoção de atitudes conscientes em relação à preservação ambiental e, posteriormente, estender o saber adquirido para a sua comunidade, a começar pela concepção do projeto, sua execução e obtenção dos resultados. A saber, hoje podemos contemplar o entorno do Igarapé do Passarinho totalmente arborizado, fruto de um trabalho significativo para a comunidade local, razão pela qual me regozijo pelas contribuições.

Assim, a partir dos desdobramentos do projeto Passarinho Verde, houve reflexão e discussão sobre o ensino de Ciências na escola e o trabalho realizado teve seus benefícios para a comunidade com a transformação do ambiente em prol das gerações futuras. Durante a execução, realizamos observação no local em conjunto com as crianças, além de entrevistas e aplicação de formulários aos moradores e comunitários quanto às seguintes questões: modos de vida, situação socioeconômica, consciência ambiental, dentre outras, com a intenção de definir estratégias de trabalho na escola e na comunidade. Ao término, foi sinalizada a importância da experiência educativa com os alunos do Ensino Fundamental I, com a convicção de que o trabalho não é conclusivo, sendo possível o seu aperfeiçoamento com outras possibilidades de pesquisas e estudos no local. A extensa área do igarapé do Passarinho, de aproximadamente 8km, colabora com o grande potencial pedagógico, sendo um campo de exploração para professores e estudiosos das diversas áreas do conhecimento.

Considero essa experiência na escola, nos anos iniciais, o ponto de partida para ingressar no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGECA,

da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Dentro desta proposta de educação desenvolvida no contexto escolar, de acordo com os mecanismos de aprendizagem, me desafiei a buscar um outro enfoque do Ensino de Ciências, visto que me parece ser recorrente estudos com enfoque na Educação Ambiental, por isso, no estudo proposto, parto da seguinte questão de pesquisa: Os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Educação Integral aprendem Ciências considerando as relações com a tecnologia e a sociedade?

Convém lembrar que o universo acadêmico é um espaço propício à investigação e à construção do saber científico, por isso, faz-se indispensável ao processo formativo a busca por resultados contundentes e de relevância para a sociedade. Para tanto, as questões norteadoras indicaram o caminho percorrido, colaborando com o cumprimento dos objetivos da pesquisa, quais sejam:

- Que referenciais teóricos norteiam o ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e a Sociedade no contexto da escola de educação integral?
- Quais os processos didático-metodológicos do ensino de Ciências em relação aos temas da Ciência, Tecnologia e Sociedade?
- É possível intervenções didático-metodológicas para a ampliação da curiosidade, construção de hipóteses e de conhecimentos no ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e a Sociedade?

Pela mesma razão com o que foi problematizado acima, temos como objetivo geral “Analisar o processo ensino aprendizagem de Ciências dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação integral, considerando as relações com a Tecnologia e a Sociedade”. A partir do desígnio, definimos os objetivos específicos que norteiam o percurso da problemática assentida neste trabalho, os quais consideramos propícios na obtenção dos resultados, conforme segue:

- Identificar os referenciais teóricos que norteiam o ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e a Sociedade, no contexto da escola de educação integral.
- Compreender os processos didático-metodológicos do Ensino de Ciências em relação aos temas da Ciência, Tecnologia e Sociedade.
- Propor intervenções didático-metodológicas para a ampliação da curiosidade, construção de hipóteses e de conhecimentos no ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e a Sociedade.

Considerando o problema investigativo, nossa temática aborda “O ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e a Sociedade no 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de educação integral”. Em relação ao percurso metodológico da pesquisa, inserimos, antecipadamente a cada capítulo, a elaboração de desenhos capazes de permitir a visualização geral do itinerário percorrido, explicitando os elementos constitutivos de cada etapa. Partimos do delineamento dos elementos básicos da pesquisa dispostos na introdução (problema, questões norteadoras, objetivos geral e específicos, objeto e sujeitos da pesquisa) para, em seguida, situar a perspectiva teórico-metodológica adotada para a apreensão do objeto da pesquisa. Elegemos a pesquisa qualitativa para nortear a pesquisa com a observação *in lócus*, a entrevista, roda de conversa, oficina pedagógica e a análise de documento como técnicas para a coleta de dados, no período de fevereiro a novembro de 2018. A fim de responder aos objetivos propostos na investigação, a dissertação está estruturada em três capítulos, conforme detalhamento a seguir.

No primeiro capítulo, tratamos da pesquisa bibliográfica, na qual abordamos os pressupostos teóricos de educação, ciência, ensino de ciências, tecnologia e sociedade, que envolvem os fundamentos referentes às concepções de ciência e os princípios filosófico da pesquisa (BOURDIEU, 2001); a construção dos fatos científicos a partir reflexões epistemológicas da ciência como aparelho de construção social e histórico (BOURDIEU, 2004) e; outro fator preponderante trata da ação pedagógica, assim como a violência simbólica na reprodução e inculcação de valores e cultura, conforme Bourdieu e Passeron (1992) apresentam. Neste sentido, dialogamos na perspectiva de Bachelard (1978) quanto à função social da escola e seu espaço de pensamento dialético e, ainda, quanto à relação entre estrutura e superestrutura, definida na interação entre escola e sociedade, influenciadas mutuamente.

Em seguida, apresentamos as concepções de Cachapuz, Praia e Jorge (2004) e Santos (2012) sobre o ensino de ciências, as relações homem-natureza-homem e a pedagogia como meio articulador do processo de aquisição dos conhecimentos científicos. Bazzo (2015) aborda a ciência e a tecnologia num contexto de amplitude dos processos científicos e tecnológicos, enquanto Carvalho (2006) busca a integração harmônica de conteúdos específicos, processos de produção e discussão dos problemas de CTS. Sacristán (2011) infere sentido à aprendizagem como indagação e criatividade. Para Ausubel (2003), os princípios da aprendizagem significativa são observados pela aplicação dos mecanismos mentais como processo psicológico cognitivo, resultante da interação de ideias anteriores na estrutura particular do

aprendiz. Já Moreira e Masini (2001) especificam os processos de construção mental da aprendizagem significativa, a partir dos estudos da teoria de David Ausubel.

Com essa finalidade, valemo-nos das bases legais e dos fundamentos do processo ensino aprendizagem, partindo do contexto histórico e da representação da criança, definida por Rizzini et al. (2008), assim como da referência de infância por Ariés (1981) como construção da modernidade; a fase da inocência estabelecida por Rosseau (2004) e a psicogênese de Piaget (2011), explicitada ao longo do desenvolvimento infantil. Além disso, damos destaque à concepção de educação, conforme os preceitos legais Brasil (2005) e outros fundamentos quanto ao desenvolvimento da educação, às diretrizes curriculares de ciências, aos direitos de aprendizagem da criança e aos principais documentos norteadores, como a Constituição Federal (1988), LDBEN (1996), DCN's (2013) e BNCC (2017), as quais estruturam os conceitos básicos do ensino de Ciências.

Para traçar a trajetória do ensino de ciências, contextualizamos o eixo tecnologia e sociedade, a começar pela sua centralidade na sociedade da informação e do conhecimento, segundo Sacristán (2011). Buscamos ainda a exploração do conhecimento a partir do entendimento de curiosidade em dois aspectos: para L'Ecuyer (2016), representa característica inata do ser humano, ao mesmo tempo em que, para Carvalho (2006), funciona como um motor de desenvolvimento da imaginação. Dessa forma, adotamos em Veraszto et al. (2008) a concepção em faces da tecnologia como sociossistema. Bazzo (2015) afirma que a tecnologia faz parte do conhecimento humano. Segundo Manaus (2014), tratamos das orientações/recomendações e das capacidades/direitos de aprendizagem em relação ao eixo tecnologia e sociedade. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) afirmam que é prudente a abordagem do conhecimento científico ligado com a tecnologia e essa compreensão parte da ação docente. Ao referir-se a isso, Winner (1987) alerta para o sonambulismo tecnológico que sofremos ao tratar da tecnologia. Assim, numa visão CTS, Veraszto et al. (2008) revelam o conceito de tecnologia como um corpo sólido de conhecimento.

Ao tratarmos do processo formativo do aluno, consideramos importante a sedimentação da ação do professor, pensada como um movimento de reflexão-ação-reflexão, um ato reflexivo, segundo Pineau (2006). Para Lemov (2016), os professores podem mudar o mundo a partir de sua sala de aula. Dessa forma, encerramos o capítulo com as reflexões da educação integral, proposta e desenvolvida pela instituição investigada. Na visão dialética dos sujeitos, Marx (2010) infere o termo omnilateralidade, referente à formação humana. A Constituição

Federal (1988) preconiza uma educação baseada no desenvolvimento humano integral. Carvalho (2017) contempla a temporalidade como experimentação da vivência escolar. Segundo Manaus (2016), a educação integral considera a multiplicidade do ser de forma integrada e envolve diferentes dimensões. Para Lomonaco e Silva (2013), a educação integral atende diversas habilidades, competências e conhecimentos exigidos no mundo contemporâneo.

No segundo capítulo, apresentamos o lócus da pesquisa com descrição dos processos didático-metodológicos do ensino de Ciências, inicialmente definidos pelo contexto investigativo da pesquisa e pelos elementos nele coletados. Assim, localizamos o espaço escolar com dados estatísticos quanto ao percurso dos últimos anos que levaram ao conceito de escola transformadora. De acordo com Lovato e Franzim (2017), todos podem ser transformadores da sociedade. Em Manaus (2016), retomamos a abordagem da proposta de educação integral e as inspirações para o desenvolvimento do processo pedagógico. Além disso, mostramos os dados da evolução do rendimento escolar dos alunos, a identificação da escola, o quadro de servidores, a estrutura física e o desempenho na avaliação da Prova Brasil/IDEB.

Em suma, registramos o acompanhamento do desenvolvimento das práticas pedagógicas do ensino de Ciências e o envolvimento com os sujeitos participantes da pesquisa. Depois disso, observamos a interação entre os sujeitos e compomos cada etapa do processo, com apontamento de caminhos com início no diagnóstico da aprendizagem dos alunos pela análise da evolução da leitura e escrita. Assim, pontuamos a descrição dos dados, conceitos científicos e da prática pedagógica do professor, bem como, a partir da observação, empregamos os elementos relacionados à tecnologia em sala de aula e as ferramentas tecnológicas como recurso pedagógico.

Encerramos a dissertação com o terceiro capítulo, no qual detalhamos nosso percurso dos avanços nele obtidos como resultados e discussão da pesquisa, tratando dos processos analíticos do ensino aprendizagem em Ciências. Por certo, entendemos que essa organização condiz com a pesquisa qualitativa pelo atendimento às peculiaridades e às experiências adquiridas ao longo do processo. Por analogia, Bachelard (1978), defende que, embora as nuances distintas, deveria ser assumida pela própria Ciência a importância que se legitima na construção dos conhecimentos já elaborados, sem referência aos problemas que estão na sua origem e aos obstáculos epistemológicos que foram preciso superar para elaboração do conhecimento.

Ainda na terceira parte, no que diz respeito à análise dos dados, na medida em que são apresentados, são analisados com base no raciocínio hipotético-dedutivo. Seguindo a lógica de Popper (2013), em que um cientista, seja teórico ou experimental, formula enunciados ou sistemas de enunciados e verifica-os um a um. No campo das ciências empíricas, para particularizar, ele formula hipóteses ou sistemas de teorias e submete-os a teste, confrontando-os com a experiência, através de recursos de observação e experimentação, no intuito de estabelecer conexões entre os dados obtidos e o referencial teórico construído, possibilitando assim a obtenção de elementos necessários à conclusão da pesquisa.

Dessa forma, esperamos contribuir não somente na produção de conhecimentos relacionados ao ensino de Ciências, mas também provocar reflexões quanto ao processo formativo de professores do Ensino Fundamental, atuantes nas diversas áreas de ensino no campo educacional, de modo a que possam ressignificar suas práticas pedagógicas com utilização em sala de aula da tecnologia, seus conceitos, vivências e experiências articuladas aos diferentes componentes curriculares.

CAPÍTULO I: OS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, ENSINO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

A argumentação deste trabalho percorre, inicialmente, os caminhos que levam a identificar a composição bibliográfica que norteia o ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e a Sociedade no contexto da escola de educação integral, apontados no objetivo específico 01. Esse procedimento leva em consideração a fundamentação necessária da temática em prol da composição do arcabouço teórico.

Em suas considerações, Laudan (2011) afirma que o desenvolvimento da Ciência é definido como respostas aos problemas que são propostos. Neste caso, definimos a organização do estudo em 03 (três) momentos distintos, nos quais apresentamos nosso percurso metodológico, seguindo a estrutura com detalhamento dos caminhos e procedimentos escolhidos para chegarmos à resolução do problema investigado ou à tentativa de aproximação, a saber, discorreremos ao longo do trabalho sobre os resultados da investigação em tela com a realização da pesquisa.

Como define Gil (2002, p. 44), “a pesquisa bibliográfica é feita com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Isso nos permitiu a concentração de esforços na literatura que trata da nossa temática, buscando a identificação dos teóricos norteadores que embasam os pressupostos da educação, ciência, tecnologia e sociedade no âmbito de uma escola de educação integral.

Para tanto, Gil (2002, p. 44) afirma que “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”. Assim, ao debruçarmo-nos nesses referenciais, entramos em sintonia com o universo de conhecimentos de obras que dialogam com a proposta de investigação.

Para a compreensão da temática que subsidiou a coleta de dados, nos servimos da pesquisa qualitativa, de modo que La Ville e Dionne (1999) especificam esta abordagem como uma necessidade de conhecer as motivações e as representações que permeiam o tratamento do ser humano. Além disso, a pesquisa qualitativa considera os seus valores, a abertura para a fala e escuta real ao seu modo de pensar, típicos da escolha de procedimentos que estejam a serviço do objeto para obtenção da compreensão visada.

Embasados em Konder (2004, p. 8), buscamos o estabelecimento da arte do diálogo, próprios da Dialética, quando aponta os registros da Grécia Antiga, considerando que “[...] é o modo de pensarmos as contradições da realidade como essencialmente contraditória e em permanente transformação”. A realidade é dinâmica e inquietante, por isso, procuramos descobrir as nuances que balizam o processo ensino aprendizagem do ensino de Ciências.

O percurso que delineamos não busca respostas prontas, mas nos direciona para a problematização de situações que decorram das hipóteses, até chegar a caminhos que nos levaram a elaborar nossas considerações, a partir da análise, em consonância com o método de estudo, porque:

A dialética não atinge o pensamento de fora para dentro, nem de imediato, nem tampouco constitui uma de suas qualidades; o conhecimento é que é a própria dialética em uma das suas formas; o conhecimento é a decomposição do todo. O “conceito” e a “abstração”, em uma concepção dialética, têm o significado de método que decompõe o todo para poder reproduzir espiritualmente a estrutura da coisa, e, portanto, compreender a coisa (KOSIK, 2002, p. 18).

Com essa organização do espaço escolar, trilhamos caminhos de integração na perspectiva de compreensão do fazer pedagógico, embasados nas teorias que fundamentam o campo científico, representado pelo conceito de sociossistema. Conforme Veraszto et al. (2008), a tecnologia permite relacionar a demanda social e a produção tecnológica com a política e a economia. Por entendermos a importância do papel da escola na construção da aprendizagem do aluno e das significâncias que representarão em sua trajetória pessoal, acadêmica e profissional, reiteramos os elementos que caracterizam esta instituição como ambiente de possibilidades. Para isso, faz-se necessária a inter-relação da sala de aula, o espaço externo e a conexão com o território, num movimento de interação entre a realidade do aluno e as experiências, vivências ocorridas na escola. Isso se concretiza na medida em que os conhecimentos nela obtidos tenham significados na atuação do sujeito no mundo.

Assim, a partir da apresentação do percurso metodológico da pesquisa bibliográfica, buscamos as concepções de ciência, a priori definida na abordagem epistemológica de Pierre Bourdieu.

1. CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA SEGUNDO A EPISTEMOLOGIA DE PIERRE BOURDIEU

Para a compreensão do campo científico, faz-se necessário a inserção da ciência a uma análise histórica e sociológica, levando ao entendimento dos mecanismos sociais que orientam a prática científica na produção do conhecimento do mundo social e sua natureza. Para Bourdieu (2004), o desenvolvimento do campo científico se releva na emergência de uma prática de investigação. Ou seja, que se assenta mais na investigação do que no ensino propriamente dito, sendo que a institucionalização da investigação na universidade se dá através da criação de condições favoráveis à produção do saber e à reprodução a longo prazo do grupo. Para tanto, esta prática nos aproxima da ciência por meio do compartilhamento do conhecimento obtido na atividade científica.

Neste campo, observa-se que há contradições que causam conflitos e competições entre os seus agentes, resultante da construção de mecanismos capazes de demonstrar a representação que Bourdieu (2004, p. 73) caracteriza como:

O poder simbólico de tipo científico exerce-se apenas sobre agentes que têm as categorias de percepção necessárias para o conhecer e reconhecer. Assim, a constituição de um grupo reconhecido como socialmente distinto e de uma identidade social, quer disciplinar, através da criação de associações científicas, quer profissional, através da criação de uma corporação: os cientistas dotam-se de representantes oficiais que lhes dão visibilidade e que defendem os seus interesses.

As relações constituídas no campo científico dotam-se de um conjunto de elementos representativos que são referenciados ao sujeito que faz da ciência uma atividade de natureza social e histórica. Bourdieu (2004, p. 80) apresenta as propriedades essenciais do conhecimento através da definição do capital simbólico e capital científico, a saber:

O capital simbólico é um conjunto de propriedades distintivas que existe na e pela percepção de agentes dotados de categorias de percepção adequadas, categorias que se adquirem principalmente através da experiência da estrutura da distribuição desse capital no interior do espaço social ou microcosmo social como o campo científico. O capital científico é um conjunto de propriedades que são produto de actos de conhecimento e de reconhecimento realizados por agentes envolvidos no campo científico e dotados, por isso, de categorias de percepção específicas que lhes permitem fazer as diferenças pertinentes, conformes ao princípio de pertinência constitutivo do homos do campo.

No campo científico, o reconhecimento científico é adquirido na medida em que as produções do cientista ganham relevância social frente ao grupo, gerando conhecimentos aos sujeitos, no qual Bourdieu (2004) creditou poderes sobre o “homem comum”. Além disso, a qualidade da produção científica está relacionada ao nível intelectual da investigação, essencial para a credibilidade entre os pares do campo, visando à criação de projetos de mudanças e transformação social.

Bourdieu (2004) afirma que o lócus da pesquisa qualifica a validade do trabalho perante a hierarquia social constituída. Assim, o estudo do contexto educacional revela a possibilidade de apresentação ao universo acadêmico e às organizações sociais das potencialidades de crescimento de mecanismos que supram o processo de modernização do campo em análise. Dessa forma, o valor do processo educativo está relacionado ao produto resultante de uma investigação associada à ação direta construída na escola e na família.

Esta ação valoriza as experiências oriundas do contexto escolar na medida em que se reporta aos aspectos desejáveis da investigação pretendida pelo pesquisador. No entanto, Bourdieu (2004) refere-se a que a ciência não está imune de sofrer influências externas que interfiram no processo de escolha dos agentes que integram o campo científico. Não há escolha casual, sempre há um elemento motivador que interfere nas escolhas.

A habilidade de fazer ciência está relacionada ao processo de conhecimento dos sujeitos que integram o campo por intermédio dos hábitos dos agentes que apreendem este espaço, sua posição e percepção. Assim, Bourdieu (2004, p. 85-86) afirma que:

[...] O espaço das posições, quando percebido através de um habitus adaptado (competente, dotado do sentido do jogo), funciona como um espaço de possíveis, das formas possíveis de fazer ciência, entre as quais se pode fazer uma escolha; cada um dos agentes envolvidos no campo tem uma percepção prática das diferentes realizações da ciência, que funciona como uma problemática.

O campo científico envolve esta ação, de acordo com seus métodos, técnicas, estratégias e definições, os quais refletem na atuação dos agentes envolvidos no que tange à sua estrutura, defendida por Bourdieu (2004, p. 86), onde:

Para ter um espaço de possíveis matemáticos que seja reconhecido como matemáticos pelos outros matemáticos, é preciso ser matemático. Admitido isso, este espaço variará segundo o habitus dos matemáticos, a sua competência

específica, o seu lugar de formação, etc., e uma das mediações do efeito do espaço dos possíveis sobre as disposições, são as disposições.

Ao situarmos nosso trabalho no contexto educacional, adentramos ao universo do conhecimento para o desenvolvimento de uma investigação com critérios científicos definidos no campo do conhecimento que permitam a organização de ideias para transformação social, na medida em que consideramos as contribuições da ciência. Para isso, Bourdieu (2004, p. 99), afirma que “a ciência é um imenso aparelho de construção coletiva utilizado coletivamente”. Esta visão demonstra que os fatos científicos surgem ou se desenvolvem na medida em que o contexto social possibilita ao sujeito o aprimoramento de um olhar crítico.

De maneira prática, Bourdieu (2004) reitera que, no contexto escolar, quando há reprodução da cultura dominante, a análise reflexiva sobre os elementos constitutivos do meio social que limitam a emancipação, necessitam de reforço com a oferta de conhecimentos que descortinem a visão de fragmentação do sujeito no contexto social.

Assim, ao refletirmos sobre as ações desenvolvidas no espaço da sala de aula, com a percepção das relações com o seu contexto, as influências da família e do seu território, chegamos à compreensão do poder de intervenção que a escola é capaz de construir na esfera social a partir do seu projeto educativo.

Essa estrutura relacionada ao capital intelectual e cultural do conhecimento surge da observância dos fatos sociais como um produto, resultante do meio social que não se exime de posicionamentos críticos, portanto, sem neutralidade, conforme Bourdieu (2004, p. 99):

[...] a ciência é um facto social transversalmente histórico sem implicar que as suas produções são relativas às condições históricas e sociais da sua emergência, é porque o sujeito da ciência não é um colectivo integrado (como pensavam Durkheim e a tradição mertoniana), mas um campo e um campo absolutamente singular, em que as relações de força e de luta entre os agentes e as instituições estão submetidas às leis específicas (dialógicas e argumentativas) decorrentes de duas propriedades fundamentais, intimamente ligadas entre si: o fechamento sobre si (ou a concorrência dos pares) e a arbitragem do real.

Como ser histórico e social, o homem fatidicamente se desenvolve sob os efeitos que a ciência produz em diferentes épocas de sua existência, baseada na sua valorização, contribuindo para construção do seu conhecimento. Essa característica fundamental para sua mudança comportamental no âmbito social adquire-se na medida em que produz subsídios capazes de

satisfazer as necessidades cotidianas, tanto nos aspectos individuais (alimentação, vestuário, habitação) quanto coletivas (educação, saúde, justiça). A partir de uma abordagem crítica, neste sentido, percebemos que os materiais produzidos pela ciência associam a tomada de consciência das correntes do conhecimento produzidas historicamente.

Neste sentido, Bourdieu e Passeron (1992, p. 20) afirmam que “toda ação pedagógica (AP) é objetivamente uma violência simbólica enquanto imposição, por um poder arbitrário, de um arbitrário cultural”, referindo-se a que a intenção de transmitir os indícios que levam a perpetuação da força dominante sobre o indivíduo dominado pela influência da família, escola, igreja, trabalho, dentre outros, está caracterizada pela reprodução de modelos de um ato educativo em que a criança segue a tradição de hábitos e costumes, motivada pelos interesses do adulto.

O estudo do contexto educacional revela a potencialidade de apresentação ao universo acadêmico e às organizações sociais das possibilidades do crescimento de mecanismos que suprem o processo de modernização do campo científico. Nessa ótica, contribuimos com o avanço da ciência consoante ao fortalecimento da prática científica de pesquisas no campo educacional. Tal intenção permite trilhar os caminhos de inteligibilidade, posição de Bourdieu e Passeron (1992), referente às relações entre o sistema de ensino e a estrutura das relações entre as classes. Nessas constatações, é importante lembrarmos que, ao seu modo de análise, há conexões nos diferentes caminhos que convergem em inculcar valores e culturas que agridem a integridade humana, se não houver combate coerente com posicionamentos de negação à opressão.

Segundo Bourdieu e Passeron (1992), a pesquisa e a divulgação científica creditam aos pesquisadores o reconhecimento do que é analisado em uma investigação. Por acreditar na essência da qualidade a que o trabalho de pesquisa nos remete, pensamos na contribuição ao universo acadêmico, no sentido de divulgação do que é estudado em termos de teoria, em articulação com o que é observado em campo (o lócus da pesquisa), fazendo a apresentação dos dados como contribuição ao desenvolvimento educacional. Além de discutir as práticas pedagógicas do ensino de Ciências e propor ideias que instiguem o movimento de renovação/transformação do conhecimento em sintonia com a mudança da sociedade, agregamos a isso um pensamento de não violência ao aluno quanto à imposição de interesses, sejam eles preferências pessoais provenientes das convicções docentes e/ou ideologias do

Estado, na expectativa de obter um espaço de convivências com respeito aos ideais do ser humano, suas motivações, valores e representações.

Desta maneira, visualizamos a escola como um local com uma função social significativa à construção do conhecimento formal, conforme sua diversidade de práticas pedagógicas e organização de saberes que permitem ao sujeito olhares de sua realidade numa perspectiva crítica, coerente e socialmente responsável. Com esse processo definido, o diálogo passa a ser um instrumento que dinamiza as diversas experiências escolares e isso converge com as ideias de Bachelard (1978, p. 10), com a propositura de que “dialelizar o pensamento é aumentar a garantia de criar cientificamente fenômenos completos, de regenerar todas as variáveis degeneradas ou suprimidas que a ciência, como pensamento ingênuo, havia desprezado no seu primeiro estudo”. Como um fato social em movimento, a ciência é a principal mentora na construção do conhecimento, pois se renova na busca de subsídios para tomar consciência do seu caráter completo, aguardar ocasiões de extensão e prosseguir em todas as dialéticas.

O movimento que suscita transformações econômicas, políticas e sociais e que reivindica processos de mudanças encontra na escola o espaço propício à aquisição dos subsídios necessários aos fatos científicos. Para isso, faz-se necessária a atuação de sujeitos engajados nessa finalidade, uma vez que Santos (2012) sustenta que a relação entre estrutura (realidade dinâmica) e superestrutura (conteúdo ideológico) é dialética, então, escola e sociedade se influenciam mutuamente, garantindo que se possa usar esta instituição como instrumento de transição do que existe para uma nova realidade.

Assim sendo, a compreensão da ciência numa abordagem geral da epistemologia de Pierre Bourdieu oferece subsídios para o desenvolvimento de conceitos científicos específicos, ao retratarmos as concepções do ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

1.1 CONCEPÇÕES DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Por definição, entendemos a educação como um processo intencional e organizado para aquisição de conhecimentos e habilidades, desenvolvimento de atitudes, incorporação de valores e da cultura e aumento da capacidade de mobilização, articulação e aplicação destes recursos, mantendo o equilíbrio necessário na busca de soluções aos problemas da vida dos sujeitos em processo de aquisição de conhecimentos, em qualquer ambiente que haja interação.

Nesse aspecto, é imperativo o envolvimento de pessoas no ato de ensinar e aprender, elementos essenciais da educação, expressão que propõe intervenção no mundo de modo a conceber a educação, segundo Saraiva e Souza (2006, p. 13), como “um modo de intervenção no mundo e como tal é algo capaz de construir líderes altamente comprometidos com saberes pedagógicos e atividades que possam interagir dinamicamente com seu grupo”. O entusiasmo de quem faz a educação acontecer torna viável a construção de uma sociedade mais consciente dos seus atos. Isso reforça o potencial dos profissionais e da escola enquanto instituição comprometida com a formação de sujeitos críticos, autônomos e consciente do seu papel no mundo, a partir do universo da sala de aula.

Conforme as contribuições de Ausubel (1980) na formação de conceitos espontâneos e científicos, a concepção de ensino de ciências com a qual se perfila este estudo dá ênfase à construção da aprendizagem significativa. Quando abordada numa perspectiva da visão construtivista, o aluno torna-se um sujeito protagonista do seu conhecimento, com capacidade de abstração das informações, processamento e conversão em saberes próprios, a partir da interação com outras pessoas e objetos.

Como concepção alternativa de tecnologia, Veraszto et al. (2008) baseiam-se no sociossistema, considerando o envolvimento e a interação de diferentes agentes e processos sociais. Por exemplo, na relação do ensino de ciências com a tecnologia e a sociedade, esta pertence a um meio, atua sobre ele, o molda e sofre influências do mesmo.

Ao longo dos tempos, a ciência dedicou-se ao estudo da relação Homem-Natureza, buscando obter os conhecimentos científicos para o entendimento da natureza a partir dos conceitos que determinavam o conhecimento como verdades absolutas, mas, como julga Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p. 371), “atualmente, a Ciência é parte inseparável de todos os outros componentes que caracterizam a cultura humana tendo, portanto, implicações tanto nas

relações Homem-Natureza como nas relações Homem-Homem”. Nesse aspecto, devem-se experimentar diferentes estratégias, levando em consideração o dinamismo e o grau de envolvimento humano no processo de aquisição de conhecimentos científicos relacionados à Natureza e ao próprio Homem.

É urgente pensarmos numa proposta de educação que reflita a realidade e prepare o aluno para sua transformação na medida em que compreende as relações do conhecimento com o espaço em que ocupa, pois é essencial uma perspectiva crítica e comprometida socialmente. Para Ward (2010, p. 20), “as mudanças recentes no ensino de ciências no ensino fundamental refletiram para o reconhecimento de que seriam necessárias mudanças significativas na prática para garantir que os cidadãos se tornem cientificamente letrados”.

Para que o ensino de ciências possa transpor as barreiras de atividades mecânicas e de memorização, é preciso pensar um ensino comprometido com um projeto de sociedade que valoriza o ser humano e suas múltiplas relações com o meio, sendo capaz de transformá-lo com sua ação, estabelecendo a visão de ciência em sintonia com um pensamento pautado nos conhecimentos das várias concepções de homem e das suas relações com a natureza, de acordo com as leis que levam a efetivação do conhecimento. Como ressalta Santos (2012, p. 41), “a ciência faz um esforço para compreender o mundo, sua estrutura e suas leis. Busca regularidades, elabora teorias e estas devem provar sua validade no trato dos fenômenos. [...]. A ciência é um saber totalizante”.

Como consequência dessa concepção de que o homem necessita de um olhar amplo sobre sua formação que contemple sua integralidade para adquirir as principais ferramentas que possam suprir suas necessidades de intervenção na sociedade, a escola consegue auxiliar significativamente com a resolução de muitas questões por meio de uma formação que valorize todas as dimensões do sujeito.

A ciência pode contribuir com as teorias, auxiliando para que os alunos adquiram conhecimentos que possam utilizar nos mais variados espaços. Neste aspecto, a ciência torna-se uma atividade que colabora na resolução de problemas, uma vez que, no quesito desenvolvimento da ciência, uma das teses de Laudan (2011, p. 20) é a de que “a primeira e essencial prova de fogo para qualquer teoria é se ela oferece respostas aceitáveis a perguntas interessantes: em outras palavras, se oferece soluções satisfatórias a problemas importantes”. Decorrente desta, o autor enuncia a sua segunda tese sobre o desenvolvimento científico:

Ao avaliar os méritos das teorias, é mais importante perguntar se constituem soluções adequadas a problemas significativos que perguntar se são ‘verdadeiras’, ‘corroboradas’, ‘bem confirmadas’ ou justificáveis de outra maneira dentro do quadro conceitual da epistemologia contemporânea (LAUDAN, 2011, p. 21).

Mas, não é essa a sua única função enquanto campo do conhecimento, pois, na visão de Santos (2012, p. 42):

A ciência resolve problemas, mas é mais que isso. Ela permite a indústria e a criação de riquezas, mas é mais que isso. Ela é um modelo de conhecimento válido, uma expressão do estágio que alcançamos em nossa capacidade de relacionar fatos e criar modelos que reflitam a dialética entre experimentação e teorização.

Deste modo, a ciência é relevante para o desenvolvimento cognitivo, na medida em que oferece, com seu método, as soluções adequadas, como Santos (2012, p. 45) infere:

A visão de Ciência como atividade de resolução de problemas é visão construída e apropriada a uma sociedade em que tudo se materializa por meio de compra e venda. Isso não quer dizer, contudo, que os únicos aspectos relevantes da ciência sejam os que interessam ao capital. O método científico pode auxiliar na libertação humana e na superação da alienação.

Portanto, é no aspecto formativo que os sujeitos tendem a superar a alienação e podem propor alternativas que supram seu estado letal de conformismo diante da realidade e das relações com o capital. Ao despertar sua consciência crítica, entendemos que seja possível ao ser humano a negação de artifícios de dominação, na busca de uma reflexão e análise da realidade que construam caminhos de emancipação do sujeito, sendo o conhecimento sistematizado com estudo da realidade social, um instrumento para o cidadão superar as limitações impostas pela sociedade.

Uma escola que lança mão do desenvolvimento em suas estratégias pedagógicas com enfoque nos acontecimentos sociais tem uma visão mais ampla e significativa em termos educacionais. Para Santos (2012), a escola precisa trabalhar além dos conceitos e partir para uma abordagem do que se encontra por detrás deles. Entende que é necessário ensinar ciências usando a história, ensinar ciências com base no cotidiano, onde haja aproximação com a realidade do aluno.

Assim, o ensino de ciências é construído com base na compreensão e interpretação do contexto social, tendo em vista as premissas dos processos sociais que envolvem o ser humano em vários aspectos de sua formação, que ajudam na ampliação de sua consciência diante dos fatos científicos e tecnológicos. Para isso, Bazzo (2015, p. 109) orienta que:

Somente quando a “alfabetização em ciência e tecnologia” for entendida neste contexto mais ampla poderá haver uma esperança real de que a configuração do nosso futuro será traçada por um eficiente controle público, de modo que os processos científicos e tecnológicos beneficiem verdadeiramente a humanidade.

Como processos socialmente construídos, a ciência e a tecnologia são capazes de agregar sentido e entendimento da capacidade de contribuição com a sociedade, considerando práticas, atitudes, comportamentos, gestos, percepções de tudo aquilo que ajuda no crescimento do ser humano. Ward (2010, p. 22) salienta que:

De modo geral, o desenvolvimento da compreensão da ciência depende de todos esses aspectos. Os professores devem criar um mosaico de atividades de ciências para as crianças do ensino fundamental, no qual o conhecimento e o entendimento se desenvolvam justamente com procedimentos científicos, com habilidades e postura para e na ciência.

O potencial pedagógico que o ensino de ciências possibilita no processo de escolarização materializa-se na realização de uma gama de práticas pedagógicas que possibilitam na criança a assimilação de conceitos científicos básicos. A ciência é resultado da explicação da realidade na integração de diversos campos do conhecimento. Para Santos (2012, p. 62), “instrumentalizar significa transferir conhecimentos e formar pessoas com altos índices de curiosidade, com possibilidade de avanço e pesquisa”. Na medida em que o sujeito adquire conhecimentos para atuação frente ao contexto social no qual está inserido, demonstra a importância do trabalho pedagógico na escola, oportunizando-o para agir, sendo primordial o papel do professor nesse processo de integração de saberes em sintonia com a realidade do aluno, utilizando a ciência e seus mecanismos de investigação como elementos para experimentação e sistematização de sua aprendizagem.

Uma importante articulação na atualidade se faz necessária entre a sociedade com os diversos saberes produzidos na escola, como Carvalho (2006, p. 77) recomenda:

Nas propostas atuais de ensino de Ciências, em que se pretende um ensino que leve os alunos a construir seu conhecimento mediante uma integração harmônica entre os conteúdos específicos e os processos de produção desse mesmo conteúdo, a introdução de atividades que discutam os problemas de Ciência, Tecnologia e Sociedade (C/T/S) tem um lugar de destaque.

Portanto, esse é um dos motivos que nos influenciam na abordagem da ciência e da tecnologia como frutos da atividade humana que, de modo abrangente, não compactua com o isolamento do homem, uma vez que se trata de um ser histórico e social, que produz conhecimentos que amenizam a complexidade de sua realidade na obtenção de uma aprendizagem significativa.

Esta abordagem configura-se neste processo como uma estratégia que envolve o processo ensino-aprendizagem a partir das práticas pedagógicas do professor direcionadas ao aluno, uma vez que entendemos que o trabalho no ensino de Ciências, para ser significativo, depende da inversão do modelo metodológico de ensino, a começar pelo ato dialógico, exploração de vivências e práticas até chegar aos conceitos e abstrações. Sacristán (2011, p. 67) sugere caminhos que “a aprendizagem como indagação e a criatividade acompanhada da crítica se erigem como as competências-chave do cidadão para poder enfrentar a incerteza e a superação da complexidade de seu contexto”.

Em geral, na visão escolar, a apropriação do conhecimento está definida como ato organizado com uma intenção previamente definida, que determina aquilo que o aluno vai aprender, visando à construção da sua aprendizagem. Esta faculdade mental do sujeito é atingida no momento em que está envolvido em atividades que favoreçam o desenvolvimento de suas habilidades. Ausubel (2003) defende que o principal processo de aprendizagem significativa é por percepção, não por descoberta. Ele aborda a importância do papel da linguagem e da estrutura conceitual das matérias, bem como dos conhecimentos e competências que o aluno já possui. Essa organização mental está associada ao processo psicológico cognitivo (saber), o qual é desenvolvido na estrutura particular de cada aluno durante a realização de interação de ideias anteriores para a construção da aprendizagem, que se torna significativa a partir da estruturação dos mecanismos mentais. Dessa forma, observamos que há distinta abordagem entre aprendizagem e retenção:

[...] a priori para se partir do princípio de que a aprendizagem e a retenção ocorrem da mesma forma para a aprendizagem potencialmente significativa e para a relativamente insignificante, os resultados das experiências de aprendizagem por memorização têm sido, vulgarmente, extrapolados para situações de aprendizagens potencialmente significativa (AUSUBEL, 2003, p. 29).

Os processos de aprendizagem, segundo Ausubel (2003, p. 31), estão de acordo com tendências atuais de pensamento e de opinião relativamente ligados à educação, sendo eles:

Ênfase crescente da importância e da qualidade da formação intelectual nas escolas, maior realce na aquisição de conhecimentos como um fim em si só e vontade crescente de parte da escola em tomar mais responsabilidades no que diz respeito à orientação da aprendizagem.

Em referência aos estudos de David Ausubel (1968) quanto à estrutura de construção da aprendizagem significativa, inicialmente, reforça que a aprendizagem parte da ideia de como o ser humano compreende o mundo em que se situa. Esse processo é especificamente da organização mental, ligado às relações estabelecidas com o meio, denominado de cognição. Segundo Moreira e Masini (2001, p. 13):

É o processo através do qual o mundo de significados tem origem. À medida que o ser se situa no mundo, estabelece relações de significação, isto é, atribui significados à realidade em que se encontra. Esses significados não são entidades estáticas, mas pontos de partida para a atribuição de outros significados.

Nesta abordagem, proveniente das contribuições para assimilação da teoria de Ausubel, um representante do cognitivismo que, como tal, propõe uma explicação teórica do processo de aprendizagem, segundo o ponto de vista cognitivista, embora reconheça a importância da experiência afetiva. Moreira e Masini (2001, p. 13) expressam que, segundo o construto construtivista, a abordagem acerca da aprendizagem manifesta-se como:

Um processo de armazenamento de informação, coordenação em classes mais genéricas de conhecimentos, que são incorporados a uma estrutura na mente do indivíduo, de modo que esta possa ser manipulada e utilizada no futuro. É a habilidade de organização das informações que deve ser desenvolvida.

Para que aconteça a aprendizagem, é necessário que a mente absorva e organize o objeto do conhecimento apresentado para incorporação na estrutura cognitiva, que concebe as informações que se processam no interior do cérebro. Portanto, observamos ainda em Moreira e Masini (2001, p. 14):

A aprendizagem significativa processa-se quando o material novo, ideias e informações que apresentam uma estrutura lógica, interage com conceitos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade.

A valorização do conhecimento primeiro do aluno faz parte de uma abordagem baseada num processo interativo e dinâmico que se vale de suas potencialidades como parte indissociável do ato de aprender. Um outro conceito interessante defendido por Ausubel, conforme Moreira e Masini (2001, p. 17), “é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica”.

Nos estudos da teoria da aprendizagem significativa, Moreira e Masini (2001, p. 17-18) têm por base a linha de raciocínio na qual demonstram as etapas de percepção que enxergam “[...] o armazenamento de informações na mente humana como sendo altamente organizado, formando uma hierarquia conceitual na qual elementos mais específicos de conhecimento são relacionados (e assimilados) a conceitos e proposições mais gerais, mais inclusivos”. E continua afirmando que esta organização da estrutura cognitiva “[...] significa, portanto, uma estrutura hierárquica de subsunções² que são abstrações da experiência do indivíduo”.

Tendo em vista que as principais concepções do ensino de ciências são a aprendizagem significativa, a tecnologia como sociossistema e a resolução de problemas, chegamos ao entendimento de que o processo ensino aprendizagem tem, na sua aplicabilidade, motivação para o desenvolvimento cognitivo do aluno. Além disso, percebemos a necessidade da composição dos elementos teóricos que norteiam a aprendizagem que dialogue com as bases legais e com os fundamentos do processo ensino aprendizagem voltado para o ensino de ciências.

² Conceito utilizado na Física para definir novas informações a certos tipos de força e campo como, por exemplo, a força e o campo eletromagnéticos (MOREIRA, 2001, p. 18).

1.2 AS BASES LEGAIS E OS FUNDAMENTAMENTOS DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM CIÊNCIAS

Ao longo da história da educação brasileira, observamos registros de reivindicações ao cumprimento dos direitos sociais da criança e do adolescente no que tange à melhoria do ensino. De acordo com Rizzini (2008), este movimento que infere na proposta do significado social da história da infância foi conquistado na passagem do regime monárquico para o regime republicano. Além disso, o interesse pela infância passou a considerar que “o homem tem nas mãos o poder de manipular destinos e influir no futuro da humanidade” (RIZZINI, 2008, p.24), pois, ao inculcar valores, hábitos e costumes sobre a criança, seria possível obter diferentes rumos para a sociedade.

Na Constituição Federal de 1988, segundo Brasil (2005), é preconizada uma concepção de educação que visa ao desenvolvimento humano integral. Logo no art. 2º, faz referência a uma educação plena e total, portanto integral, quando menciona o “pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania [...]”, o que permite inferir uma concepção do direito de todos a uma educação integral.

O direito à educação básica é garantido a todos os brasileiros e, segundo prevê o art. 22 da Lei nº 9.394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, conforme Brasil (1996), tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e nos estudos posteriores.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's, Brasil (2013) apresenta que, para o ensino de Ciências Naturais, é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Portanto, é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem — do aluno, do professor, das Ciências.

Ao tratarmos da organização mais recente das etapas de atendimento de alunos no Ensino Fundamental regular, considerando suas possibilidades e características inerentes ao seu desenvolvimento, Brasil (2013, p. 101) destaca que:

Os alunos do Ensino Fundamental regular são crianças e adolescentes de faixas etárias cujo desenvolvimento está marcado por interesses próprios, relacionado aos seus aspectos físico, emocional, social e cognitivo, em constante interação. Como sujeitos históricos que são, as características de desenvolvimento dos alunos estão muito relacionadas com seus modos próprios de vida e suas múltiplas experiências culturais e sociais, de sorte que mais adequado seria falar de infâncias e adolescências no plural.

Considerando as especificidades próprias dessa etapa da vida escolar, a Lei 11.274, promulgada em 06 de fevereiro de 2006, conforme Brasil (2006), preconiza no art. 32 que “o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação do cidadão”. Sendo que os três anos iniciais do Ensino Fundamental constituem o ciclo da alfabetização e letramento e não devem ser passíveis de interrupção. Na organização proposta pela lei, os três primeiros anos do Ensino Fundamental são denominados de Bloco Pedagógico, definido como uma estratégia pedagógica de reestruturação do tempo-espaço escolar, bem como de uma redefinição na concepção de ensinar-aprender e avaliar. O Bloco Pedagógico configura-se como uma diretriz necessária para garantir o direito de alfabetização e letramento das crianças de 6, 7 e 8 anos de idade na nova organização do Ensino Fundamental. Portanto, esta etapa do ensino caracteriza-se pela abordagem da aprendizagem voltada para a infância, delimitada do nascimento aos 12 anos de idade.

Nesse aspecto, os sujeitos da pesquisa encontram-se na fase da infância. Concentramos esforços na análise do processo ensino aprendizagem desenvolvido no contexto escolar, tendo em vista outras possibilidades de abordagens em relação à Sociologia da Infância. Dessa forma, para o melhor entendimento deste período da vida, Ariés (1981) define a infância como uma construção da modernidade. Seus estudos apontam para a compreensão das imagens e da concepção da infância ao longo da história. A velha sociedade tradicional via mal a criança. Na modernidade, a infância sai do anonimato para tornar-se objeto de estudo em diversas áreas do conhecimento, com vistas a conhecê-la e torná-la produtiva.

Outra visão significativa para o entendimento do conceito de criança foi explicitada por Rousseau, partindo da afirmativa romântica de que o homem (criança) é bom (a), a sociedade que o corrompe. Nessa perspectiva, a infância é tida como fase da inocência, idade da natureza de 02 a 12 anos, sempre representada por outra pessoa (adulto), como Rousseau (2004, p. 69) infere por “segunda fase da vida, aquela onde acaba propriamente a infância, pois a palavra

infans e puer não são sinônimas. A primeira está contida na segunda e significa quem não pode falar”.

No aspecto do desenvolvimento da criança, a psicogênese de Piaget (2011) retrata a esfera do psicogénico (relativo à evolução da inteligência da criança) e sociogenético (relativo à evolução das ideias diretrizes, das conceitualizações e das teorias) em determinados domínios da Ciência. Esse processo se materializa a partir da evolução do conhecimento adquirido pelo sujeito cognoscente, ou seja, o indivíduo que assimila os elementos fornecidos pelo mundo exterior. Durante o processo de assimilação, o sujeito seleciona, transforma, adapta e incorpora referidos elementos às suas próprias estruturas cognitivas e, para tanto, ele deve também construir, adaptar, reconstruir e transformar as estruturas.

Essas ideias traduzem outras formas de compreensão e se apresentam com destaque para Piaget (2011), partindo do princípio de que as crianças são seres naturais, antes de serem seres sociais, e a natureza infantil sofre um processo de maturação que se desenvolve por estágio. Nessa perspectiva, a criança é considerada naturalmente desenvolvida, como observado na psicologia do desenvolvimento cognitivo, por meio das etapas dos estágios para compreensão da infância. O processo de aprendizagem da criança significa que a natureza e a caracterização mudam significativamente com o passar do tempo.

Piaget (2011) esquematiza o desenvolvimento intelectual dividido em: estágio sensório-motor (0 a 2 anos), estágio pré-operacional (2 a 6 anos), estágio de operações concretas (7 a 11 anos) e estágio de operações formais (12 anos em diante). Percebe-se que as várias características de ordem natural, biológica, cognitiva, social e emocional desempenham um papel considerável no desenvolvimento da criança. Portanto, no campo da interpretação, faz-se necessário compreensão de suas etapas para ressignificação do olhar sobre a infância, configurado na relação vertical e nas práticas pedagógicas que negam o potencial enquanto sujeitos nesta fase da vida.

Para atendimento aos anseios e necessidades da criança que adentra à escola é imprescindível que esta esteja munida de um conjunto de estratégias, organizadas para suprir as exigências relativas à aprendizagem escolar. O conteúdo do currículo e da parte diversificada tem origens nas disciplinas científicas, no desenvolvimento de linguagens, no mundo do trabalho e na tecnologia, nos diversos movimentos que ensejam a incorporação de saberes que advém da forma de exercício de cidadania, da experiência docente, do cotidiano e do aluno. As

recomendações para o ensino de Ciências estão dispostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN's, onde consta, conforme Brasil (2013, p. 115):

Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular a seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos, que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes.

Ainda com abordagem no mesmo contexto, as considerações como complemento aos componentes curriculares a serem desenvolvidos de forma interdisciplinar, comum à organização do ensino em escala nacional, Brasil (2013, p. 115) apresenta que:

O Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90), faz referência a preservação do meio ambiente, nos termos da política nacional de educação ambiental (Lei nº 9.795/99), educação para o consumo, educação fiscal, trabalho, ciência e tecnologia, diversidade cultural, devem permear o desenvolvimento de conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo.

Da legislação educacional em vigor até hoje, visualizamos um horizonte com pouco crescimento quanto à melhoria no processo educativo no país. Recentemente, surgiu o documento norteador da educação brasileira, a Base Nacional Comum Curricular/BNCC, com indícios de aprovação apressada, pouca transparência no processo de elaboração e trâmite verticalizado. Tendo em vista a insatisfação de intelectuais e da população em geral, segundo especialistas, o documento tem uma visão fragmentada do conhecimento e do desenvolvimento humano, uma vez que ignora questões ligadas à identidade de gênero, orientação sexual e ensino religioso. Não obstante, define a idade de 7 anos para a conclusão da alfabetização até o 2º ano, sem respeitar as especificidades do aluno. Apesar disso, surge como uma aposta do governo federal em implementar uma proposta de educação que nega muitos direitos dos cidadãos, no que se refere à possibilidade de transformar o cenário que existe nas escolas brasileiras.

Para tanto, a BNCC, homologada pelo Ministério da Educação – MEC, traz indicações da versão final com aprofundamento de estudos sobre o futuro do processo formativo nas escolas do país, a partir de sua publicação. Dos elementos presentes no marco introdutório, Brasil (2017) revela que a BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto

orgânico e progressivo 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).

Para o ensino de Ciências, a BNCC aponta para recomendações que definem o componente curricular em área do conhecimento científico, ao mostrar que:

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, 2017, p. 319).

Em outras palavras, os primeiros anos do Ensino Fundamental propõem práticas pedagógicas que levam o aluno a vivenciar sua realidade e sua localização no mundo de maneira a compreendê-lo, a relacionar-se consigo, com o outro e com o mundo, além de prepará-lo para o entendimento de que as mudanças ocorrem de acordo com suas atitudes. Para isso, Brasil (2017, p. 319) enfatiza que “aprender ciências não é a finalidade última do letramento, mas sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania”.

Conforme retrata Brasil (2017), para o desenvolvimento de um ensino pautado numa perspectiva de política educacional de direitos à educação de todos os estudantes brasileiros, o documento apresenta um conjunto de aprendizagens essenciais e indispensáveis. Segundo Brasil (2017), este referencial retrata a pluralidade e denota aspectos de contemporaneidade, ao indicar que a proposta é uma nova era na educação brasileira e que se alinha aos melhores e mais qualificados sistemas educacionais do mundo. Para cumprir o objetivo da política educacional é inevitável seguir as especificidades de cada área do conhecimento. Assim, como as oito competências específicas no âmbito do documento de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, Brasil (2017, p. 322) direciona:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar

aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Essas competências estão distribuídas nas três unidades temáticas que o documento apresenta, a saber: matéria e energia; vida e evolução; terra e universo. Elas amparam as instituições para elaboração de seus currículos de Ciências que asseguram o cumprimento das recomendações apontadas no documento ao longo do Ensino Fundamental.

As contribuições da Constituição Federal (1988), da LDBEN (1996), das DCN's (2013) e da BNCC (2017) sistematizam e orientam o processo educativo em nosso país. A partir daí, as secretarias estaduais e municipais de educação construirão suas propostas de ensino em conformidade com os parâmetros nacionais. Com isso, visualizamos a organização com base no que é previsto ao ensino de Ciências, segundo a proposta pedagógica dos anos iniciais (Bloco Pedagógico) da Prefeitura Municipal de Manaus/ Secretaria Municipal de Educação/SEMED. Essa proposta de tratamento igual a todos, de certa forma, causa estranhamento, pois não há aprendizagem unificada e nem possibilidade de sê-la pelas diferentes realidades observadas na diversidade do território brasileiro.

Os sujeitos são diversos, o aprendizado também. Pelo documento do município, vislumbra-se que os alunos possam, de fato, adquirir conhecimentos que estejam em sintonia com o seu tempo e atendam as especificidades de cada espaço onde o processo ensino-

aprendizagem ocorre. Espera-se que, com isso, os alunos não se tornem meros repetidores daquilo que está agregado nas referidas competências, apresentadas como mecanismos de mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores. Para tanto, nos debruçamos na análise da proposta curricular pedagógica dos anos iniciais, na perspectiva de abordagem do componente curricular de ciências naturais e no projeto político pedagógico da escola.

1.2.1 O PPP e a Proposta Curricular Pedagógica dos anos iniciais da Prefeitura de Manaus: abordagem de Ciências Naturais.

A concepção de Ciências Naturais defendida por Manaus (2016) se refere à formação de habilidades por meio de ações capazes de levar o aluno a refletir sobre os conhecimentos aprendidos, tomar atitudes a fim de solucionar problemas no meio em que vive. Essas soluções evidenciam a aplicação de conhecimentos e a manifestação de comportamentos preservacionistas, humanitários, fraternos e éticos.

De acordo com Manaus (2016, p. 130):

O ensino de ciências visa compreender o mundo e suas modificações, reconhecer o homem como parte do universo e principal interventor das transformações do meio em que vive, contribuindo para formação da integridade pessoal e de autoestima, do respeito ao próprio corpo, para o entendimento da saúde como um valor pessoal e social, e para a compreensão do ser humano sem preconceitos.

Um dos conceitos a ser ressignificado na educação integral é o do território, entendido como o local onde os sujeitos que compõem a sociedade buscam soluções para suas necessidades e a realização de seus sonhos na participação coletiva. Eis a importância da construção coletiva do Projeto Político Pedagógico - PPP, onde todos têm a oportunidade de partilhar seus interesses dentro da coletividade, compreendendo que o trabalho em equipe requer respeito e empatia de todos os envolvidos. Esse instrumento que contempla a proposta educacional da escola traduz o trabalho coletivo e define as responsabilidades de cada profissional para a execução e o alcance dos objetivos definidos. Nas próximas inferências,

apresentaremos as principais considerações dispostas no PPP, quanto aos marcos: situacional, filosófico e operativo.

O PPP traz no Marco Situacional a nova concepção de escola democrática, onde o indivíduo é desenvolvido nas dimensões intelectual, cultural, emocional, social e física, a qual possibilita trabalhar o conceito de empatia por meio dos valores de amizade, compaixão, solidariedade, tolerância, respeito, afetividade, ética, justiça, dignidade, responsabilidade e criatividade que proporcionam o crescimento e o avanço intelectual dos mesmos, sendo os elementos constitutivos da educação integral. Neste aspecto, a escola está dividida entre a comunidade local (bairro onde a escola está inserida) e a comunidade escolar, composta de alunos, professores e funcionários advindos de diversos bairros.

No Marco Filosófico, observamos uma perspectiva política de educação, cuja educação escolar definida no documento pretende formar alunos críticos e reflexivos para que sejam atuantes nossa sociedade, formando assim o ser humano com responsabilidade, ética e valores morais como: amizade, compaixão, solidariedade, tolerância, respeito, afetividade, ética, justiça, dignidade, responsabilidade e criatividade. Para desenvolver alunos questionadores e participativos na sociedade, que saibam buscar ideais e respeitar as diferenças, é importante uma educação básica sem lacunas e bem trabalhada em todas as modalidades, que proporcione ao nosso educando o ingresso e a permanência no ensino superior.

Pretendem ainda, com a formação do sujeito crítico, diminuir as desigualdades sociais para que os professores sejam valorizados e os alunos motivados à aprendizagem, superando obstáculos, limites e desafios. Esse trabalho irá refletir na escola, para que ela seja um espaço formador, onde o aluno possa desenvolver seus aspectos intelectuais e sociais. É primordial uma escola que cumpra sua função de educar, valorizando a formação humana e, juntamente com a família, resgatando os valores sociais e éticos já esquecidos.

Tal é a importância deste processo, que possibilita a formação integral da criança, que pensa o indivíduo em sua totalidade para a formação do cidadão democrático e autônomo no dia-a-dia. Desta forma, uma escola que trabalha nesta perspectiva diferenciada, agrega estratégias bem elaboradas ao desenvolvimento socioafetivo intelectual.

O Marco Operativo reflete sobre as decisões necessárias para a operacionalização da prática pedagógica democrática e transformadora, focada na construção do conhecimento que está ligado diretamente a outros pontos como: participação da família e comunidade na escola,

processo ensino aprendizagem, valorizando o protagonismo do aluno, valorização do professor sendo este um articulador em busca de novas práticas e melhores condições de trabalho.

O documento norteador considera a escola como parte de uma grande comunidade de aprendizagem, onde as decisões são coletivas, as prioridades são definidas, pensando-se numa maioria. O grupo da comunidade é composto por alunos, professores, funcionários e por todas as lideranças do entorno (instituições, empresas, comunidade e universidade), desempenhando potencialidades e evitando o isolamento da escola. Portanto, a comunidade educativa é responsável pela pluralidade do ensino e também por contemplar a singularidade de cada estudante, atribuindo a todos este compromisso.

Assim, seguindo orientação da Secretaria Municipal de Educação, Manaus (2016) apresenta como opção pedagógica as teorias sociointeracionistas, de inteligências múltiplas e de educação democrática, a escola comunga com as ideias destas teorias, visto que se preocupa em promover os aspectos físicos, emocionais e sociais da criança e estimula o desenvolvimento pleno das potencialidades dos alunos, a fim de permitir que a criança construa significações e formule cada vez mais complexas ações de agir e pensar. Estas dimensões integram o tempo, o espaço e os agentes educativos, para além da sala de aula e da disciplina do professor.

A escola, culturalmente constituída como o espaço propício à aprendizagem e ao desenvolvimento do saber intencionado na produção do conhecimento sistematizado, é capaz de transferir os saberes segundo as suas concepções ideológicas e políticas, perpetuando características de uma geração à outra. Por ser uma instituição integrante da sociedade, a escola tem influência direta na sociedade responsável pela formação cultural.

Este avanço será possível na medida em que a escola disponha de uma estrutura curricular que desenvolva processos pedagógicos sem fragmentação, delineando um percurso formado com base na integração de capacidade que forneça ao sujeito a compreensão da realidade e proponha as intervenções necessárias. Essencialmente, essas mudanças de concepções partem da noção do currículo que, para Corá et al. (2012, p. 330):

É um centro articulador de saberes desenvolvidos numa ordem: a estruturação das disciplinas. Essa organização estabelece uma relação de poder, pois, a partir da ideologia que permeia a concepção de currículo, pode-se ou não permitir o conhecimento da verdadeira realidade, o que implicará determinada visão de mundo e seus significados.

A organização escolar trabalha com a realidade concreta dos alunos, ou seja, parte daquilo que já sabem, seu repertório de vida e seus conhecimentos empíricos, para que, a partir disso, haja motivação suficiente que os leve a construir novos significados num processo de ensino e aprendizagem que aconteça de modo dinâmico e conectado com as necessidades de seu tempo.

Para o acesso ao universo do conhecimento sistematizado, os componentes curriculares compõem a estrutura organizacional da escola, que articula os saberes necessários para uma formação acadêmica em determinado nível de ensino. No caso do Ensino Fundamental I, estão dispostos, segundo Manaus (2014), os componentes de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, Geografia, História, Educação Física, Ensino Religioso e Arte. Além dos Temas Sociais Contemporâneos, que abordam Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Social, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo, Orientação para o Trânsito, Educação Fiscal e Valorização do Idoso, mediados de forma transversal aos demais conteúdos.

Como parte integrante do ensino de Ciências, Manaus (2014, p. 129) caracteriza que:

O trabalho com a área das Ciências Naturais deve oferecer aos educandos a oportunidade de ampliação de suas curiosidades, incentivar o levantamento de construção de hipóteses e a construção de conhecimentos sobre os fenômenos químicos e físicos, sobre os seres vivos e sobre a relação entre o homem e a natureza e entre o homem e a tecnologia, tendo em vista o favorecimento da aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado.

Esta área do conhecimento possibilita ao aluno momentos de novas descobertas a partir do incentivo para que obtenha um olhar curioso, além da instituição escolar. Que ele possa ter acesso à aprendizagem em todos os ambientes em que esteja inserido, visualizando a si e ao mundo que habita na busca de outras formas de saber facilitadas pela pesquisa e pelas experimentações que reforcem o que aprende na escola. Em relação à organização para atendimento dos alunos do Ensino Fundamental I, Manaus (2014, p. 129) apresenta na proposta pedagógica, o componente curricular Ciências Naturais, do Bloco Pedagógico (1º ao 3º ano do Ensino Fundamental I), com os eixos “Ambiente e Vida, Ser Humano e Saúde e Tecnologia e Sociedade e, no 4º e 5º anos, estão dispostos os eixos: Ambiente e Vida, Ser Humano e Saúde, Terra e Universo e Tecnologia e Sociedade”.

Os eixos trazem capacidades específicas que são direitos de aprendizagem do aluno, delegada à escola a garantia de acesso e oferta dos conteúdos programáticos determinados no

currículo, valorizando o repertório de conhecimentos que o aluno adquiriu ao longo de sua trajetória. Quanto à essência dos conteúdos dispostos nos eixos de aprendizagens, é importante enfatizar, conforme Manaus (2014, p. 129), que:

Estes eixos são abordados levando em consideração a premissa de que as crianças, ao ingressarem na escola, já possuem conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, pela cultura e senso comum dos conteúdos que serão trabalhados e, também pela consciência de que compete à escola contribuir para que o aluno tenha percepção de que existem diferentes maneiras de explicar o mesmo fenômeno.

O ensino de Ciências no contexto escolar requer uma análise detalhada no desenvolvimento de um projeto educativo que permita ao aluno considerar os conhecimentos aprendidos e tomar atitudes a fim de solucionar problemas no contexto social no qual está inserido. A escola, sendo o espaço das primeiras relações sociais, cria um caminho direcionado ao delineamento de atitudes demonstradas no olhar curioso diante do mundo. Neste sentido, a escola, por meios de suas práticas, realiza um trabalho na área das Ciências Naturais, de modo a:

Oferecer aos educandos a oportunidade de suas curiosidades, incentivar o levantamento de construção de hipóteses e a construção de conhecimentos sobre fenômenos químicos e físicos, sobre os seres vivos e sobre a relação entre o homem e a natureza e entre o homem e a tecnologia, tendo em vista o favorecimento da aprendizagem significativa do conhecimento acumulado historicamente (IDEM).

Além disso, segue orientando que:

O ensino de Ciências deve possibilitar desenvolvimento de projetos e ações que permitam ao aluno refletir sobre os conhecimentos aprendidos, tomar atitudes a fim de solucionar problemas do meio em que vive. Soluções que evidenciem a aplicação de conhecimentos e a manifestação de comportamentos preservacionistas, humanitários, fraternos e éticos (IBIDEM).

O ensino de Ciências contempla habilidades importantes que serão desenvolvidas a partir da intencionalidade promovida pelas práticas pedagógicas vivenciadas na escola. Neste percurso formativo do aluno, almejamos um enfoque pedagógico no eixo tecnologia e

sociedade no ensino de ciências, o qual incentive atitudes próprias de um cidadão consciente frente às situações que exijam posicionamento crítico, ético e solidário no decorrer do processo ensino aprendizagem ao tratamento da temática contextualizada.

1.2.2 Contextualização do eixo Tecnologia e Sociedade no ensino de Ciências

A escola, enquanto instituição que prepara o aluno para a vida e para a construção de relações saudáveis frente à relação Homem-Homem, tem um papel essencial na formação de sujeitos que valorizem o outro como cidadão de direitos capaz de refletir e buscar a transformação da sua realidade. Sacristán (2011, p. 67) aponta que “a sociedade da informação e do conhecimento, por tudo isso, endereça à educação demandas diferentes das tradicionais, claramente relacionadas com o desenvolvimento, em todos os cidadãos, da capacidade de aprender ao longo de toda a vida”. Seguindo uma coerência espacial, a escola está localizada num meio social permeado de influências capazes de modificar a qualidade dessas relações em aspectos positivos ou não. Além disso, sua atuação causa impactos que dificultam ou facilitam a convivência humana.

A forma como agem os seus atores é que determina os resultados que repercutirão na sociedade, por isso, essa prática dissemina os avanços no campo científico, na medida em que é explorada a capacidade de busca pelo conhecimento, partindo da curiosidade que é inata ao ser humano. L'Ecuyer (2016, p. 24) define a curiosidade como “uma emoção de transcendência pessoal, um sentimento de admiração e elevação diante de algo que supera a própria pessoa. Invoca a abertura e ampliação do espírito e uma experiência que faz a pessoa parar para pensar”.

Pelo contexto social que vivemos atualmente, a premissa fundamental do processo ensino aprendizagem exige práticas voltadas ao desenvolvimento da curiosidade e momentos de observação, questionamento, formulação de hipóteses e experimentos que colaborem com o conhecimento do aluno. Carvalho (2006, p. 132) corrobora, nesse sentido, ao afirmar que “a curiosidade é o motor da vontade de conhecer que coloca nossa imaginação em marcha. Assim, a curiosidade, a imaginação e a criatividade deveriam ser consideradas como base de um ensino que possa resultar em prazer”.

Para tanto, dentre as diversas concepções em face da tecnologia, Veraszto et al. (2008, p. 73) defendem o que se denomina de Sociossistema, como aquele que “compreende a tecnologia de uma forma alternativa. Um novo conceito que permite relacionar a demanda social, a produção tecnológica com a política e economia”. A tecnologia tem sua importância, mas não supera o valor humano nas relações, conseqüentemente, faz-se necessário nesse processo as práticas do professor com a mediação reflexiva e crítica de que a ciência é para todos, mas que podem sofrer as conseqüências dos seus efeitos, quando nociva à vida humana.

Neste aspecto, Bazzo (2015, p. 135) posiciona-se que tecnologia “é uma parte do conhecimento humano que trata da criação e uso de meios técnicos e suas inter-relações com a vida, a sociedade e seu entorno, recorrendo a recursos tais como as artes industriais, engenharia, ciência aplicada e ciência pura”. Essa definição, no sentido do termo apresentado, é fundamental no entendimento da finalidade deste estudo. Isso simboliza a relação da tecnologia com a ciência, a técnica empregada aos equipamentos e o contexto social, os quais integram os elementos materiais (ferramentas, máquinas e equipamentos) e não materiais (conhecimentos, informações, organização, comunicação, etc.), ligados aos fatores econômicos, políticos e culturais, necessários ao desenvolvimento da sociedade.

A contextualização do eixo Tecnologia e Sociedade no ensino de Ciências trata do detalhamento das orientações/recomendações das capacidades/direitos de aprendizagens e conteúdos/conceitos que delineiam a aprendizagem dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental I. A aquisição desses conteúdos/conceitos são alcançados no decorrer do processo educativo na escola e o cumprimento do currículo dar-se-á na medida em que o planejamento docente acontece, como garantia do direito de aprendizagem do aluno, regulamentado pela LDB nº 9394/96. Assim, conforme estrutura no quadro 01, abaixo, Manaus (2014, p. 138) apresenta:

Capacidades/direitos de aprendizagens	Conteúdos/conceitos
<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar ciência de tecnologia, observando o papel das ciências e das tecnologias na vida cotidiana. - Reconhecer os recursos tecnológicos utilizados no dia a dia, identificando os instrumentos que favorecem e facilitam a vida. 	<p>Recursos tecnológicos utilizados no dia a dia e a sua importância para a vida no campo e nas cidades, para o trabalho, a saúde e a higiene doméstica.</p>

- Reconhecer a importância da tecnologia para a agricultura, transporte/trânsito e indústria.	Agricultura: contribuições da tecnologia para maior produtividade nas lavouras; Transporte/trânsito: tecnologia aplicada ao trânsito: semáforos ou sinaleiros; Indústrias: contribuições da tecnologia para a produção industrial.
- Identificar os recursos tecnológicos utilizados no tratamento da água e no cultivo do solo.	Água: recursos tecnológicos utilizados no tratamento da água; Solo: tecnologia aplicada ao cultivo do solo.
- Reconhecer que é possível utilizar a energia encontrada na natureza.	Energia: fontes de energia, importância, vantagens e desvantagens do emprego de cada uma delas; Utilização da energia no cotidiano.

Fonte: Proposta Pedagógica dos Anos Iniciais (Bloco Pedagógico), Manaus (2014).

As capacidades/direitos de aprendizagens e conteúdos/conceitos giram em torno da utilização de recursos tecnológicos e da aprendizagem da tecnologia no âmbito escolar. Além disso, é importante a integração desses saberes com os demais componentes curriculares, observando assim como os alunos aprendem esses conteúdos a partir da atuação docente, numa perspectiva interdisciplinar para o ensino de ciências. Dessa forma, observamos que a tecnologia é uma atividade que envolve a ação humana. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p. 71), “parece pouco prudente considerar hoje o conhecimento científico, mesmo o da ciência básica, desvinculado das tecnologias de ponta, que por sua vez são alicerçadas, pelo menos parcialmente, naquela”.

A educação encontra-se no processo permanente de construção de novos rumos ao conhecimento definido, sistematizado e organizado para o atendimento das necessidades humanas. Assim, Dowbor (2004, p. 11) define que “não é apenas a técnica de ensino que muda, incorporando uma nova tecnologia. É a própria concepção que tem de repensar os seus caminhos”. Há forte presença da tecnologia na vida das pessoas, em especial dos alunos, e entendemos ser essencial que eles percebam sua importância e os seus benefícios, assim como as influências que ela exerce na sociedade, a saber: a evolução da comunicação, o uso de máquinas, as pesquisas, dentre outros. Vale ressaltarmos também os riscos que a tecnologia

pode causar na vida das pessoas, como a vulnerabilidade de crianças nas redes sociais, uso exagerado do celular, que afeta as relações sociais e estudos, uso descontrolado da televisão, compras por impulso, etc. Valemo-nos de Dowbor (2004, p.19), que chama atenção:

Ou seja, a educação e os sistemas de gestão do conhecimento que se desenvolvem em torno dela, tem de aprender a utilizar as novas tecnologias para transformar a educação, na mesma proporção em que estas tecnologias estão transformando o mundo que nos cercam. A transformação é de forma e conteúdo.

Esse modo unilateral de conceber a transformação da educação e, por consequência, o trabalho na escola, reforça o quanto a tecnologia influencia esse processo, já que atribui a capacidade de reconhecimento, por parte dos alunos e professores, de que os recursos tecnológicos (os eletrodomésticos, os brinquedos, o telefone, o rádio, a televisão, o computador, etc.) presentes no seu dia a dia, têm sua relevância frente às necessidades do mundo contemporâneo. Contudo, a escola precisa preparar os alunos para utilizá-los numa perspectiva de visão crítica de combate à alienação, à exploração, ao consumo impulsivo, por exemplo. Dessa forma, o professor tem um papel decisivo em sua prática, de modo que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p. 32) definem que “a ação docente buscará construir o entendimento de que o processo de produção do conhecimento que caracteriza a ciência e a tecnologia constitui uma atividade humana, historicamente determinada, submetida a pressões internas e externas [...]”.

Uma das funções primordiais da escola ao desenvolver práticas pedagógicas voltadas à tecnologia é levar o aluno a perceber que o ser humano é vulnerável e pode sofrer influências dos elementos que compõem a estrutura social, política e econômica. Winner (1987) alerta para o *sonambulismo tecnológico* que sofremos, referindo-se à submissão às exigências que a tecnologia impõe quando não há questionamentos nem reflexão quanto à real necessidade que os recursos tecnológicos ocupam em nossas vidas. Neste clima, a tecnologia sempre é uma resposta, mesmo que a sociedade não tenha feito a pergunta.

O combate a esses poderes que a tecnologia carrega surge na medida em que enfrentamos formas de alienação com posicionamentos firmes, refletindo sobre o determinismo tecnológico que impera em nossa sociedade, com oportuno combate pelos sujeitos, reconfigurando as condições da existência humana. Ao direcionarmos ao contexto escolar, Carvalho (2006, p. 88) diz que “entende-se a tomada de consciência, pelo estudante, de suas

concepções, como aspecto importante dos processos de ensino. Essa consciência, propiciada pela revisão de ideias, pode levar à mudança de concepção [...]”. Essa reflexão revela o quanto um trabalho realizado pelo professor com posicionamento consciente da realidade com representações que promova a ampliação de seu repertório de conhecimento, cria condições para compreender sua existência no mundo.

Para isso, a abordagem de tecnologia na vertente CTS (Ciência, tecnologia & sociedade) parte da definição do conceito de Tecnologia apresentado por Veraszto et al. (2008, p. 75) como “um corpo sólido de conhecimentos que vai muito além de servir como uma simples aplicação de conceitos e teorias científicas, ou do manejo e reconhecimento de modernos artefatos”. Essa relação caracteriza-se pelas questões relativas à importância de combater as influências oriundas de meios como jornais, revistas, televisões, computadores, internet, dentre outros, com artifícios preventivos no ensino formal em torno do processo pedagógico como um todo. Pela nossa natureza, somos seres influenciáveis pelos artefatos tecnológicos mas, se tivermos uma preocupação com uma análise sociológica da tecnologia sobre a realidade, os impactos sociais tendem a reduzir-se.

Nesse cenário, tratamos do processo de ensino e aprendizagem, considerando a importância de sedimentação nos estudos com o olhar ao papel do aluno e também direcionado à atuação do professor em sala, sendo observada sua formação inicial e continuada para o desenvolvimento/aperfeiçoamento de sua prática pedagógica. A CTS integra a ideia de Pineau (2006, p. 336) quando promove “um movimento socioeducativo de pesquisa-ação-formação que parece inscrever-se na difícil passagem do paradigma da ciência aplicada ao do ator reflexivo. E, nessa passagem, esse movimento pode pesar muito”. Portanto, reconhece a dinâmica integrada nos aspectos da vida pessoal e profissional e credita ao profissional a capacidade para contribuir com seu processo formativo, ao qual denominou os polos de “autoformação”, “heteroformação” e “ecoformação”.

Ainda no aspecto formativo, reiteramos com a propositura de Lemov (2016, p. 15) ao considerar o professor elemento-chave para dinamizar o ensino e transformar a realidade do contexto escolar ao expressar que “os professores conseguem mudar o mundo a partir de suas salas de aula não porque nasceram com poderes especiais, mas porque dominam os detalhes da arte. Estavam determinados a se tornarem artesãos e, com o tempo e prática, agora são artistas”. Isto posto, seguimos a incorporação do conjunto de estudos com esse enfoque ao Ensino de

Ciência, ao eixo Sociedade e Tecnologia e ao processo ensino-aprendizagem, com atenção voltada aos sujeitos (professor e alunos) envolvidos no processo.

Os estudos CTS, conforme Bazzo (2015, p.124), partiam de uma interpretação que definia “a ciência e a tecnologia como processos humanos, sendo ambas fortemente influenciadas, confirmadas e desenvolvidas por valores sociais que, por sua vez, eram afetados pelos impactos derivados do conhecimento científico e das inovações tecnológicas”. Portanto, a capacidade humana é capaz de criar diferentes mecanismos para seu benefício e sobrevivência no mundo, sendo que, muitas vezes, suas descobertas impactam de forma destrutiva e degradante a natureza.

Consideramos significativa a análise frente ao processo ensino aprendizagem, com esforço ao desenvolvimento de articulações com os elementos CTS, visando ao entusiasmo dos alunos para ampliação de sua curiosidade natural para aprimoramento na investigação de fatos científicos que promovam a Ciência enquanto campo de conhecimento. Seguindo essas práticas, assume-se o compromisso com o desenvolvimento de uma educação de qualidade pautada na ética e na solidariedade.

Bazzo (2015, p.105) argumenta que “a humanidade vive, mais do que nunca, sob os auspícios e domínios da ciência e tecnologia”. Sendo assim, é inegável que, hoje, o homem esteja mergulhado num contexto social em que as inferências da tecnologia sejam constantes e capazes de se sobrepor ao homem. Nesse sentido, a saída do estado de alienação é um processo que exige uma análise crítica que supere as influências que a tecnologia pode causar na vida humana e nos demais seres.

Nesse processo, a escola tem um papel primordial de alerta aos riscos de alienação que a humanidade pode sofrer, pois, segundo Bazzo (2015, p.16), “a ciência e a tecnologia vêm ditando os rumos e as alternâncias do comportamento social, tanto no plano da indústria quanto nos setores individuais das pessoas”. Neste espaço de aprendizagem é possível dar início aos estudos nas dimensões sociais da ciência e da tecnologia, pois elas estão vinculadas ao nosso cotidiano.

Inclusivamente, os desafios educacionais que enfrentamos hoje representam muito os reflexos de uma sociedade imersa em problemas oriundos da necessidade de mudança que o tempo requer. Para mudanças significativas no processo ensino-aprendizagem, Sacristán (2011, p. 65) conclama “as mudanças substanciais nas relações de poder, de produção e nas formas de viver assim, bem como os importantes movimentos demográficos e as espetaculares conquistas

tecnológicas nas últimas décadas, produziram uma alteração radical em nossa forma de nos comunicar, de agir, de pensar e de expressar”.

A tecnologia no contexto educacional está relacionada à inovação de práticas e metodologias. Neste caso, torna-se uma ferramenta ao trabalho do professor para o desenvolvimento de atividades mais dinâmicas e colaborativas dos conteúdos dispostos no currículo escolar. Com a adoção de estratégias com esse foco, a tendência é que o aluno tenha qualidade em sua aprendizagem com o envolvimento em experiências que se conectam com o seu dia a dia.

Valemo-nos dessa compreensão na medida em que o professor consegue a integração com os diversos espaços na escola e fora dela, com a leitura de mundo do aluno e o entrelaçamento dialógico com o currículo. Ele alicerça sua prática com base na afetividade, criatividade e discernimento do seu papel e do aluno, lança mão do resultado rumo ao alcance de qualidade do seu fazer pedagógico. Isso implica na compreensão que Dowbor (2004) salienta ao afirmar que “o desafio não é simples. Como professores, precisamos preparar os alunos para trabalhar um universo tecnológico no qual nós mesmos ainda somos principiantes”.

A esse respeito, o ensino de Ciências e as relações com a tecnologia e a sociedade, como processo que viabiliza a integração do aluno com o aporte tecnológico, é capaz de tornar a aprendizagem em sintonia com o seu tempo. Além disso, o professor aprende a lidar com as ferramentas que surgem no meio educacional como fonte de conhecimento que agrega influências e/ou transtornos na vida moderna. Diante disso, com o propósito de estabelecer conexão do ensino de ciências com a proposta de educação integral, faremos a aproximação dos conceitos teóricos com as experiências da escola.

1.3 REFLEXÕES DAS CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO INTEGRAL

A princípio, a elaboração de um trabalho abordando o contexto da educação integral parte da reflexão em torno da concepção oriunda da ideia de Marx para situarmos nossos preceitos numa visão dialética dos sujeitos, quando avaliamos os problemas da educação como transgressão do ato exploratório que o homem sofre na sociedade capitalista. Por conseguinte, para a superação do estado de alienação, presumimos como possibilidade um processo de

formação humana integral, negando o sentido único, fragmentado, seguindo a tendência de abrangência do todo, sua totalidade.

Marx (2010) sanciona que o homem se apropria de essência unilateral de uma maneira unilateral. Para isso, cada uma das suas relações humanas com o mundo – ver, ouvir, cheirar, degustar, sentir, pensar, intuir, perceber, querer, ser ativo, amar –, enfim, todos os órgãos da sua individualidade, bem como os órgãos que, em sua forma, são como órgãos comunitários, fazem parte da educação integral. O entrelaçamento dos elementos que compõem o contexto social necessário ao desenvolvimento do processo ensino aprendizagem no contexto escolar subsidia os sujeitos pertencentes ao convívio social, neste caso, os alunos com suas características e especificidades diversas. Portanto, Marx (2010) afirma que o termo unilateralidade “é um neologismo que se refere à formação humana oposta à formação unilateral provocada pelo trabalho alienado, pela divisão social do trabalho, pelas relações burguesas parciais, limitadas e perniciosas”.

Por conseguinte, a educação integral, associada ao termo unilateral, é considerada tema em expansão no debate das políticas públicas da educação brasileira e, por todo o território, surgem iniciativas impulsionadas por governos municipais e estaduais, pela União e por organizações da sociedade civil que visam proporcionar a crianças e adolescentes múltiplas oportunidades de aprendizagens, por meio da ampliação do acesso à cultura, à arte, ao esporte, à ciência e à tecnologia.

Ao longo da história da educação brasileira, observamos registros na defesa dos direitos sociais da criança e do adolescente no que tange à melhoria do ensino. De acordo com a Constituição Federal, o Brasil (1988) preconiza uma concepção de educação que visa o desenvolvimento humano integral. Logo no art. 2º, faz referência a uma educação plena e total, portanto integral, quando menciona o “pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania [...]” (BRASIL, 1997), o que permite inferir uma concepção do direito de todos a uma educação integral.

A demanda social para oferta da educação em tempo integral não é recente, pois, ao longo da história da educação brasileira, evidenciou-se uma preocupação com a ampliação do tempo escolar e com a melhoria do ensino. A partir do proposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/LDBEN 9394/96, em seu Artigo 34, parágrafo 2º, considera-se que o Ensino Fundamental será ministrado progressivamente em tempo integral, a critério dos sistemas de ensino. Nesse sentido, Carvalho (2017, p. 91) afirma que:

Os tempos na escola são construtos sociais, vividos pelos sujeitos que deles usufruem de diferentes maneiras. Assim, as crianças constroem também sua relação com o tempo, e essa dimensão temporal reflete-se de maneira central na forma como elas vivem a experiência escolar.

A qualidade com que os alunos aproveitam o tempo presente na escola faz o diferencial em sua formação. Não adianta a escola ter a oferta do tempo ampliado se o que executa de práticas pedagógicas não contempla as habilidades essenciais e competências necessárias ao desenvolvimento integral. Para isso, faz-se necessário imprimir qualidade ao processo pedagógico que contemple o alcance da integralidade do sujeito, retratado no processo de ensino aprendizagem que abrange diferentes dimensões. A estratégia de oferta da educação integral, poderá dirimir as desigualdades de acesso à educação com qualidade, ao conhecimento problematizado e à cultura de convívio social entre os alunos. De acordo com o proposto nas DCN's, presentes em Brasil (2013, p. 125):

O desenvolvimento de atividades como as de acompanhamento pedagógico, reforço e aprofundamento da aprendizagem, experimentação e pesquisa científica, cultura e artes, esportes e lazer, tecnologias da comunicação e informação, afirmação da cultura dos direitos humanos, preservação do meio ambiente, promoção da saúde, entre outras, articuladas aos componentes curriculares e áreas do conhecimento, bem como as vivências e práticas culturais.

Para a concretude de um projeto de formação de alunos que leva em conta a totalidade enquanto ser humano, torna-se importante a abordagem dos aspectos essenciais de seu desenvolvimento que integram a composição no que tange à aprendizagem dos sujeitos, como Manaus (2016, p. 07) pondera:

Educação Integral, em sua concepção fundamental, considera a multidimensionalidade do ser de forma integrada. Nessa perspectiva de educação, entende-se que o desenvolvimento pleno de indivíduos só é possível quando o processo de ensino e aprendizagem envolve diferentes dimensões: física, afetiva, cognitiva, social, emocional e ética. Por sua vez, os conhecimentos e experiências proporcionados pela maioria das unidades escolares na atualidade, embora constituam grande parte do patrimônio cultural necessário, não esgotam o conjunto de saberes necessários para uma participação atuante na sociedade contemporânea.

Neste contexto, a educação integral é um importante pilar para a construção da nova sociedade com grande desenvolvimento humano, social e econômico e está preparando os

grandes responsáveis pela continuidade nesse processo de transformação. Dessa forma, para melhor compreensão da estratégia educativa baseada na educação integral é interessante conhecer os referenciais que fundamentam a proposta de acordo com os seguintes documentos norteadores definidos na Constituição Federal de 1988 (Artigos 205 a 207). Para tanto, os documentos que estabelecem a definição da educação do país são regidos pela Lei nº 9394/96, que trata das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN. Em período recente, a Lei nº 13.005/15, que aprova o novo Plano Nacional de Educação, direciona os rumos da educação na próxima década, de 2014 a 2024. O atendimento às demandas advindas do Ministério da Educação MEC é instituído pela Prefeitura de Manaus/Secretaria Municipal de Educação mediante a Lei nº 2.000/15, que trata do Plano Municipal de Educação, vigência do PME 2015-2024.

Além disso, os direitos à garantia da aprendizagem das crianças e adolescentes são estabelecidos na Lei nº 8.036/90, que instituiu o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Com o intuito de ampliar as possibilidades de oferta de atendimento educacional especializado aos estudantes da rede pública de ensino regular, o Decreto nº 6.253/07, regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB. As diretrizes previstas na Resolução nº 04/13 – CNE/CEB, que definem as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e a Resolução nº 07/10 – CNE/CEB, normatizam as Diretrizes Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos.

Como proposta alternativa à indução da oferta de Educação Integral nos Estados e municípios, o Decreto Presidencial nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010, desenvolve uma política educacional em prol da ampliação da jornada escolar nas instituições públicas, por meio do Programa Mais Educação, que visa aumentar o tempo de permanência do educando na escola através de atividades optativas, agrupadas em macrocampos, como acompanhamento pedagógico, meio ambiente, esporte e lazer, direitos humanos, cultura e artes, cultura digital, prevenção e promoção da saúde, educomunicação, educação científica e educação econômica.

Diante do exposto, trazemos o panorama de Lomonaco & Silva (2013). Quando abordada a questão da Educação Integral, não se trata somente da ampliação da jornada na escola, mas também de uma concepção de educação mais ampla, que compreende formar crianças e adolescentes de modo a atender as diversas habilidades, competências e conhecimentos exigidos no mundo contemporâneo. Dessa maneira, o que se pretende é o fomento da oferta de novas oportunidades educativas que proporcionem aos alunos interações

em outros tempos, que não dizem respeito apenas ao tempo cronológico, mas também ao uso subjetivo da aprendizagem. Aquele que considera a individualidade, as interações grupais e os aspectos culturais dos alunos. Por esta motivação, buscamos a integração do ensino de Ciências aos avanços que a sociedade atual exige do comportamento dos seus sujeitos, principalmente no que se refere à tecnologia. A partir do que delineamos nos pressupostos teóricos, abordaremos os processos didático-metodológicos construídos ao longo do período de investigação no contexto escolar.

CAPÍTULO II: OS PROCESSOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Nossa pesquisa fundamenta-se na abordagem qualitativa. Segundo Sampieri, Collado e Lúcio (2013, p. 376), trata-se de “compreender e aprofundar os fenômenos, que são explorados a partir da perspectiva dos participantes em um ambiente natural e em relação ao contexto”.

Os processos didático-metodológicos deste capítulo foram mediados pela estratégia de observação como procedimento da pesquisa, visando à reunião de elementos capazes de subsidiar o objeto de estudo em relação aos temas da ciência, tecnologia e sociedade. Segundo Ludke e André (1986), a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens. Além disso, na medida em que o observador acompanha, no lócus da pesquisa, as experiências diárias dos sujeitos, se habitua à apreensão da sua visão de mundo, isto é, ao significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações construídas no processo pedagógico.

Apresentamos, neste capítulo, uma amostragem dos dados coletados, no período de fevereiro a novembro de 2018, provenientes do procedimento da observação em campo, em atendimento ao objetivo específico 02. Como afirmam Sampieri, Collado e Lúcio (2013, p. 421), este “consiste em fazer anotações para ir conhecendo o contexto, suas unidades (participantes, quando pessoas), e as relações dos eventos que ocorrem”. O diário de campo foi utilizado com a finalidade de registrarmos as informações pertinentes à observação da dinâmica e a experiência desenvolvida no contexto escolar. Para Sampieri, Collado e Lúcio (2013, p. 455), o “diário é escrito diariamente (anotando a data) e cada pesquisador segue seu próprio sistema para preenchê-lo”. Este recurso configura-se como importante elemento para os registros dos dados, juntamente com o gravador de voz e a máquina fotográfica, que auxiliaram na composição das informações durante o período de coleta.

A pesquisa configura-se como um percurso organizado para apropriação de fatos obtidos da realidade dos sujeitos. Com base no envolvimento da dinâmica escolar para compreensão da realidade, buscamos compreender a organização escolar, seus sujeitos e os elementos da construção de uma aprendizagem significativa do ensino de Ciências, as relações com a Tecnologia e a Sociedade. Para Ghedin (2011), esta lógica nos possibilita alcançar uma atitude crítica que organiza a dialética do processo investigativo. Para isso, definimos os procedimentos que se adequam à natureza da pesquisa, inicialmente identificando o contexto

investigativo e os sujeitos envolvidos no processo que subsidiam o trabalho pedagógico na obtenção de dados para análises, em momentos sequenciais da pesquisa.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram acompanhados por estratégia cuidadosa ao adentrar o universo escolar, primando pelo respeito à convivência harmoniosa e evitando invadir o espaço sem a devida permissão. Com isso, seguimos a organização, de acordo com as peculiaridades da turma 3º ano “A”, integrando-nos ao processo ensino aprendizagem, mediante a construção de diálogos com alunos e professores, numa perspectiva de olhares ao componente curricular de Ciências Naturais e à oficina de Iniciação Científica.

Desse modo, nos envolvemos nesse processo para realizarmos as observações diretamente na dinâmica escolar, ao dispor de abertura para o convívio e para interações com os sujeitos. Dessa forma, participando das atividades próprias da pesquisa participante, seguimos o que Gil (2002) propõe como envolvimento ativo dos pesquisadores na ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema.

2. O CONTEXTO INVESTIGATIVO DA PESQUISA E OS DADOS DA OBSERVAÇÃO NA ESCOLA

Esta pesquisa apresenta dados do contexto investigativo mediante a expedição de autorização emitida através de carta de anuência para acesso aos documentos, aos diversos ambientes da escola e para a utilização do nome oficial da instituição no documento final, sendo a identificação dos sujeitos mantida sob absoluto sigilo, conforme preconiza a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS.

De acordo com dados estatísticos, Manaus³ é uma cidade histórica e portuária, localizada no centro da maior floresta tropical do mundo, a Amazônia, e situada na confluência dos rios Negro e Solimões.

Com o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH muito elevado (0,822, IBGE 2010), a Escola Municipal Prof. Waldir Garcia está localizada em uma das áreas periféricas do bairro São Geraldo⁴, na cidade de Manaus, espaço onde acontecem as experiências de transcendência

³É uma das cidades brasileiras mais conhecidas mundialmente, principalmente pelo seu potencial turístico e pelo ecoturismo, o que faz do Município o décimo maior destino de turistas no Brasil, destacando-se pelo seu patrimônio arquitetônico e cultural, com notáveis museus, teatros, templos, palácios e bibliotecas. É a cidade mais populosa do Amazonas e da Amazônia, com uma população de 2.020.301 habitantes, de acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2014. Em nível nacional, coloca-se como a sétima mais populosa, além de ser a 131ª mais populosa do mundo.

A cidade de Manaus ficou conhecida no começo do século XX, na época áurea da borracha, atraindo investimentos estrangeiros e imigrantes de algumas partes do mundo, sobretudo os franceses. Nessa época, foi batizada como “Coração da Amazônia” e “Cidade da Floresta”. Atualmente, seu principal motor econômico é a Zona Franca de Manaus. Com a sexta maior economia do Brasil, a cidade aumentou gradativamente a sua participação na composição do setor econômico brasileiro, nos últimos anos, passando a responder por 1,4% da economia do País.

Apesar de registrar uma das maiores economias e de ser um dos municípios mais populosos do País, Manaus possui um dos piores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) entre as capitais brasileiras, com 0,737 pontos, o que a coloca na 23ª colocação no *ranking* nacional, à frente somente de outras quatro capitais. Em sua região metropolitana, o índice é ainda mais baixo, com 0,720 pontos, o pior resultado entre as 16 principais regiões metropolitanas brasileiras.

⁴A história do bairro de São Geraldo remonta ao fim do século XIX, quando deu-se nas proximidades a instalação da Companhia de transportes Vila Brandão, que fazia o percurso, através de bondes, do mercado público municipal até a Cachoeira Grande, antiga fonte de abastecimento de água do município de Manaus. A companhia foi construída em 1888 e estava situada onde hoje é o bairro de São Jorge.

Cachoeira Grande, naquela época, era interligada ao restante da área urbana por uma estrada que, hoje, constitui a atual Avenida Constantino Nery e parte da João Coelho. No século XX, eram comuns as estradas de piçarra e a vida ritmada pelos bondes. O lugar estava localizado entre as avenidas Constantino Nery, João Coelho e estrada João Alfredo, hoje Djalma Batista. O bairro ganhou o nome de Bilhares, pelo fato de haver um antigo estabelecimento de jogos de bilhar, que vendia também vinhos e outras bebidas alcoólicas. A mudança de nome do bairro para São Geraldo, deu-se apenas na segunda metade do século XX. Integram o bairro: o conjunto Moto Importadora, os loteamentos Castrolândia, Vila do Preciosíssimo Sangue, Vila San Marino, além dos condomínios ali situados.

da realidade social, partindo da transformação de suas práticas educativas com os alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

A possibilidade de mudança no processo ensino aprendizagem, veiculada nos meios de comunicação e em espaços de debates educacionais, principalmente nas secretarias de educação e universidades, desperta nossa curiosidade de aprofundamento nas práticas pedagógicas da Escola Municipal Prof. Waldir Garcia⁵.

Para melhor entendimento deste processo, Lovato & Franzim (2017, p. 82) relatam que o perfil da escola transformadora tem um traço comum, definido como “a intencionalidade clara de se trabalhar na formação de sujeitos transformadores, com capacidade crítica e criativa de intervenção no mundo”.

Ainda de acordo com Lovato & Franzim (2017), o Programa Escolas Transformadoras é fruto da crença de que todos podem ser transformadores da sociedade, enxergando a escola como espaço privilegiado para proporcionar experiências capazes de formar sujeitos com senso de responsabilidade pelo mundo: crianças e jovens aptos a assumir papel ativo diante das mudanças necessárias, em diferentes realidades sociais, e amparados por valores e ferramentas como a empatia, o trabalho em equipe, a criatividade e o protagonismo. Além disso, as competências transformadoras são aquelas fundamentais para que as crianças e jovens criem senso de responsabilidade pelo mundo e contribuam para torná-lo um lugar melhor.

Em vista disso, nosso trabalho envolve as experiências que vêm sendo moldadas a partir da nova realidade da escola que, desde sua inauguração, em 04 de outubro de 1986, situa-se em área de grande vulnerabilidade e risco social eminente, com alagações, incêndios, incidência de tráfico de drogas, dentre outros. O perfil da escola é de atendimento de alunos do Ensino Fundamental I, com inclusão de pessoas com deficiência e crianças estrangeiras, oriundas do Haiti, Venezuela e Canadá.

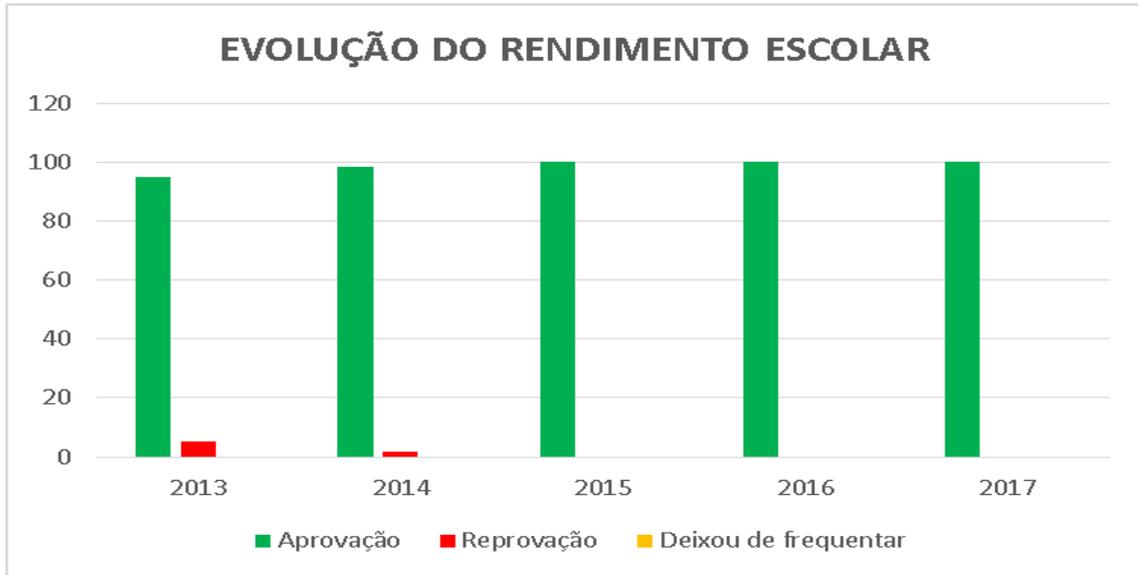
Em período recente, esta escola iniciou a desafiadora experiência de transformação de sua realidade escolar, movida pela dinâmica proposta pela educação integral, a qual, conforme

⁵ Esta motivação nos inspirou a termos maior conhecimento da realidade, propondo esta pesquisa junto à instituição. Mais do que o pioneirismo na oferta da Educação Integral na rede municipal de ensino e destaque nacional, com o projeto “Redes de Aprendizagens: Vivências em Tutoria na Escola Waldir Garcia”, ao vencer a etapa regional da 12ª edição do Prêmio Itaú-Unicef; a escola também situa o município de Manaus como a primeira cidade do Norte do país a integrar o Programa Escolas Transformadoras, iniciativa global que já reconheceu outras 17 escolas no Brasil e mais de 270 em países de todos os continentes. Certificada em abril de 2017, a Escola Municipal Waldir Garcia recebeu o título de Escola Transformadora, do Instituto Alana e da Organização Internacional Ashoka, idealizadoras do programa que reúne empreendedores sociais de diversas partes do mundo.

Manaus (2016, p. 21), “privilegia as múltiplas dimensões para o desenvolvimento humano: físico, intelectual, social, emocional e simbólico, integrando diferentes tempos e espaços e agentes educativos, para além da sala de aula da disciplina e do professor”. Por conseguinte, houve um processo de mudança de sua organização interna para garantia do direito da aprendizagem do aluno, quanto à experimentação da gestão democrática, redefinição das estratégias de ensino, abertura ao protagonismo social do aluno, incentivo à participação dos pais e comunitários, substituição de carteiras por mesas, substituição de campainha por música, repensar os processos avaliativos, formação de grupos de estudos, criação do roteiro de estudos, aproximação do território educativo da escola, melhoria no acolhimento das pessoas deficientes, compartilhar saberes na formação em serviço, dentre outras novas experimentações frente às tradicionais formas de educar.

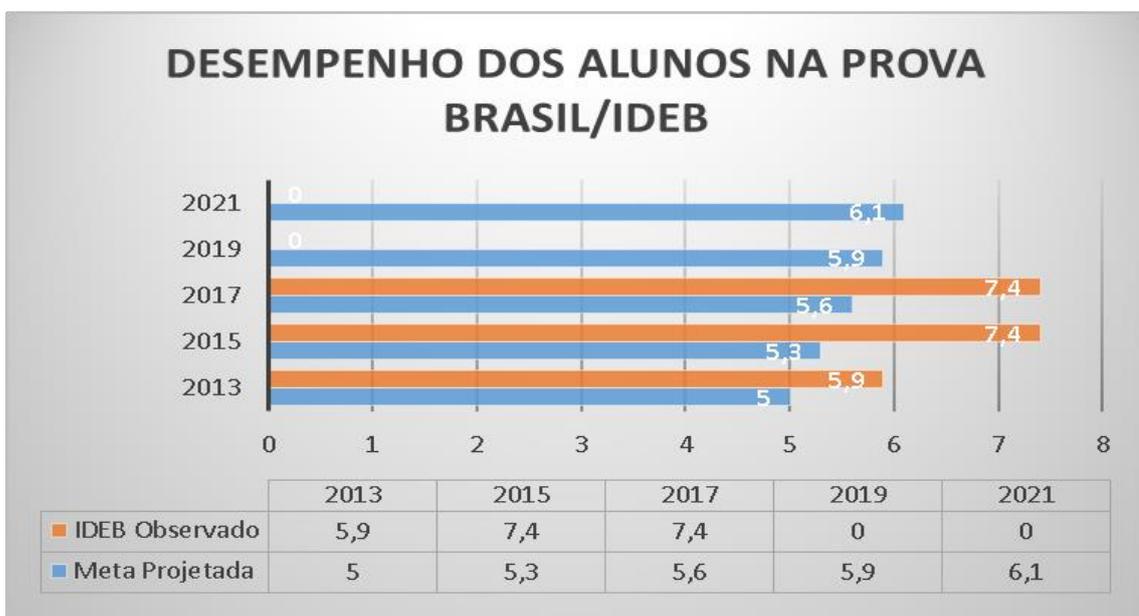
Uma concepção de educação mais dinâmica e inovadora tem relações com o movimento da sociedade civil engajado na luta por uma educação pública de qualidade, que envolve a equipe escolar com o desejo de transformação, em parceria com o Coletivo Escola Família do Amazonas – CEFA, membros das universidades públicas e servidores da secretaria municipal, além da inspiração da Escola da Ponte, em San Tirso, em Portugal, que construiu um trabalho pedagógico pautado no respeito à capacidade do aluno e na interação com os saberes escolares e do cotidiano.

Essas mudanças, ocorridas desde 2015, posicionaram a escola como destaque na rede municipal de ensino pelo alcance de resultados quantitativos que variam em percentuais por ano. Conforme os dados do Sistema Integrado de Gestão Educacional do Amazonas - SIGEAM, no período de 2013 a 2017, houve evolução no crescimento dos resultados educacionais (aprovação), sendo estes dados reflexos na melhoria da aprendizagem dos alunos, redução da reprovação com percentual de 0% no último ano e inexistência de abandono escolar (deixou de frequentar) nos últimos 5 anos, como demonstra o gráfico 01, quanto aos dados de aprovação, reprovação e deixou de frequentar, conforme segue:

Gráfico 01: Evolução do rendimento escolar, referente ao período de 2013 a 2017.

Fonte: Sistema Integrado de Gestão do Estado do Amazonas – SIGEAM.

Os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP/MEC revelam que os avanços na aprovação refletiram no crescimento dos resultados da avaliação externa da Prova Brasil/Índice do Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB, atingindo em 2015 a média de 7,4 nos cálculos do MEC, sendo que a meta projetada era de 5,4. Em 2017, a escola manteve o mesmo resultado de 7,4 quando a meta projetada era de 5,6 com superação da meta prevista de 6,1 para o ano 2021, conforme os dados no gráfico abaixo:

Gráfico 02: O desempenho dos alunos na Prova Brasil/IDEB.

Fonte: INEP/MEC

Contudo, temos nossas ressalvas quanto aos resultados provenientes da avaliação, uma vez que quantificar a qualidade da educação é desconsiderar o processo humano envolvido no contexto escolar, transformando-os em números. Além disso, nem sempre há políticas educacionais considerando as especificidades das unidades de ensino e/ou as diferenças regionais. Os parâmetros da avaliação de larga escala analisa turmas pontuais de 5º e 9º anos do Ensino Fundamental, o que inviabiliza a medida de eficácia da qualidade da aprendizagem do aluno, levando em conta o seguimento como um todo.

Segundo o site Qedu (www.qedu.org.br/escola/esc-mul-waldir-garcia/ideb), o IDEB é calculado com base no aprendizado dos alunos em Língua Portuguesa e Matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação). Portanto, para o MEC, quanto maior a nota, maior o aprendizado - essa é a lógica do processo avaliativo. Em relação ao fluxo, quanto maior o valor, maior a aprovação, que definirá o alcance da meta estipulado pelo MEC. A Prova Brasil, criada pelo Ministério da Educação - MEC em 2005, está vinculada à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB nº 9.394/96, no Art. 90, item IV, onde encarrega a União de “assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no Ensino Fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino”.

De modo abrangente, a partir das informações obtidas por essa avaliação, entende-se que são tomadas decisões para a melhoria da qualidade na educação do país, sendo essa a proposta de sua realização. Mas, ao contrário disso, percebemos cada vez mais a redução de investimentos na educação, causando cada vez mais retrocessos e desvalorização dos profissionais e do sistema educacional de um modo geral. Ainda assim, por mais que nem sempre se cumpra seu objetivo, esta avaliação, segundo Luckesi (2013), é importante para promover o exercício de práticas avaliativas na escola e auxiliar o professor na tomada de decisão sobre seu trabalho, pois reflete a análise qualitativa e, dependendo da escola que oferece o ensino, reflete os resultados da avaliação externa.

Doravante, esta escola apresenta uma trajetória de inovações na sua organização, transformando-se num ambiente facilitador de aprendizagens e interações, onde sejam oportunizadas práticas pedagógicas que levem a uma reflexão do contexto social. Ao mesmo tempo em que contribui para o abandono de uma realidade opressora e de grandes desigualdades sociais, fortalece os espaços de transformações e conexões com outras realidades mais democráticas, integrativas e solidárias, situando-se no campo das oportunidades para crianças e adolescentes do contexto escolar.

A implementação de uma proposta educacional com essas características está intimamente ligada ao enfrentamento de desafios pela escola e pela comunidade escolar inserida no processo, pois transitam na contramão do que vive a sociedade na atualidade. Contudo, é perceptível o engajamento da equipe escolar na construção de novas possibilidades de aprendizagens dos alunos para transpor obstáculos quanto às condições materiais, físicas e pedagógicas, comuns na maioria das instituições públicas de ensino. A aproximação com a dinâmica da escola nos revela as contribuições qualitativas da atuação de seus profissionais que dialogam com uma comunidade à margem dos avanços culturais, econômicos e sociais, apesar da inserção na área central da cidade.

Mediante o exposto, estes dados resultaram de observações junto à unidade de ensino e subsidiaram as questões levantadas para a realização do trabalho com a comunidade escolar na perspectiva do desdobramento para compreensão do processo ensino aprendizagem, na medida em que demarcamos olhares para o ensino de ciências.

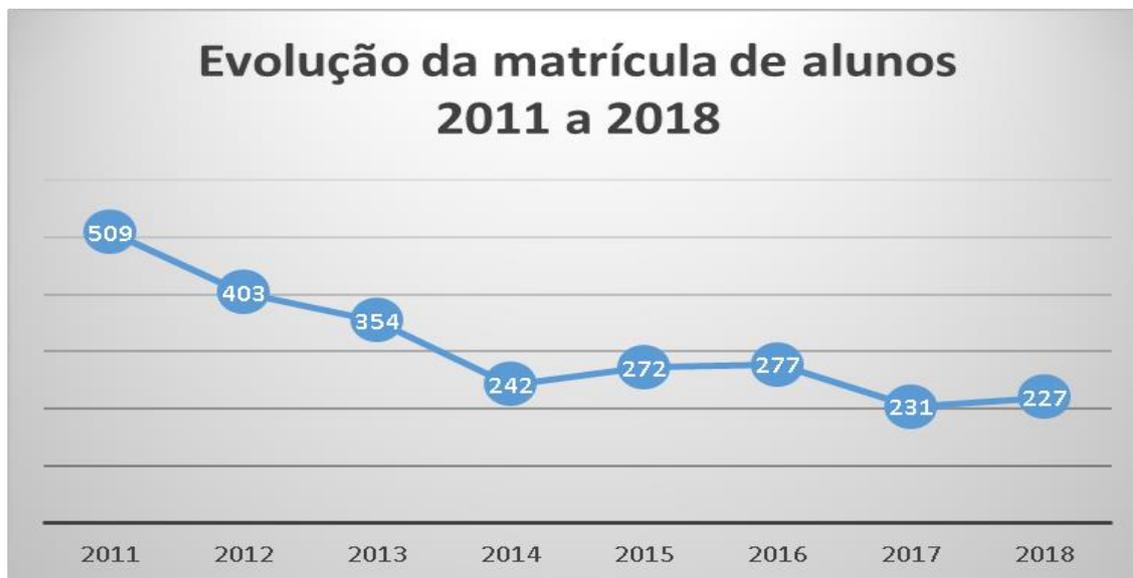
2.1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA ESCOLA, QUADRO DE SERVIDORES E ESTRUTURA FÍSICA

A identificação da Escola Municipal de Educação Integral Waldir Garcia, inscrita no ato de criação nº 202/93, tem situação jurídica de escola pública em situação de prédio próprio, mantido pela Prefeitura de Manaus, sob a responsabilidade administrativa da Secretaria Municipal de Educação e jurisdição da Divisão Distrital Zona Sul – DDZ SUL. O regime de funcionamento da escola é em horário integral, de 7h às 16h, perfazendo um total de 9 horas de atividades pedagógicas diárias, sendo destinada 1h para o descanso dos alunos. As dependências da escola são adequadas para o acesso de cadeirante e/ou deficiente físico.

As matrículas na unidade escolar sofreram decréscimos a partir do ano de 2012 (ver quadro abaixo), período no qual áreas adjacentes da escola foram acometidas por um incêndio que deixou rastro de destruição na comunidade, atingindo mais de 500 casas e casebres do entorno do igarapé do bairro São Jorge. O efeito do sinistro obrigou moradores a mudarem para bairros da zona Norte da cidade onde o governo construiu o conjunto habitacional Viver Melhor. Além disso, o Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus - PROSAMIM retirou as casas em áreas de risco, transferindo os moradores para outras localidades, onde houvesse moradia em melhores condições ou outra forma de negociação com o Governo do

Estado, como venda ou aluguel de imóveis em outras áreas até a conclusão da obra no local. Estes acontecimentos influenciaram no decréscimo do quantitativo de alunos, conforme o gráfico:

Gráfico 03: Evolução da matrícula de alunos referentes ao período de 2011 a 2018.



Fonte: Sistema Integrado de Gestão do Estado do Amazonas – SIGEAM.

Atualmente, a escola está dividida entre a comunidade local e a comunidade escolar e possui um quantitativo de 227 alunos matriculados em horário integral, distribuídos em 10 turmas e atendidos por 10 professores unidocentes, 02 professores de educação física, 01 coordenador do laboratório de informática (Telecentro), 01 auxiliar de biblioteca, 02 merendeiras, 3 serviços gerais, 01 auxiliar de biblioteca, 01 secretária, 02 pedagogas e 01 diretora, os quais trabalham 40 horas semanais para atuação no processo ensino aprendizagem, junto à proposta da educação integral. Esta dinâmica está atrelada ao que apresenta o marco situacional do PPP, que menciona uma nova concepção de escola democrática, onde o indivíduo é desenvolvido nas dimensões intelectual, cultural, emocional, social e física; além de trabalhar o conceito de empatia por meio dos valores de amizade, compaixão, solidariedade, tolerância respeito, afetividade, ética, justiça, dignidade, responsabilidade e criatividade, que proporcionam o crescimento e o avanço intelectual do aluno.

Essa concepção compreende uma educação que deve garantir o desenvolvimento dos sujeitos em todas as suas dimensões, como Manaus (2016, p. 21) expressa:

A educação integral privilegia as múltiplas dimensões para o desenvolvimento humano: físico, intelectual, social, emocional e simbólico, integrando diferentes tempos e espaços e agentes educativos, para além da sala de aula da disciplina e do professor. O desenvolvimento das Dimensões de Conhecimentos dar-se-á a partir dos grupos de interesses considerando as peculiaridades e o desenvolvimento humano, sendo assim constituídos: Dimensão I – Linguagens; Dimensão II – Matemática; Dimensão III – Ciências Humanas e Ciências da Natureza.

Para atendimento a esta concepção de educação, a escola dispõe de uma estrutura física composta por ambientes indispensáveis ao desenvolvimento integral do aluno, com 10 salas de estudos, 01 gabinete odontológico, 01 biblioteca, 01 sala de recursos para alunos com deficiência, 01 laboratório de informática (Telecentro), 01 parquinho para recreação e interação dos alunos, 01 laboratório de Ciências (em construção), 01 chapéu de palha (onde acontecem as assembleias de alunos/espços de decisões coletivas), 01 quadra poliesportiva coberta e 01 horta escolar. Além disso, há ambientes de apoio ao trabalho pedagógico, tais como: 01 diretoria/pedagogia, 01 secretaria para atendimento aos pais e comunitários, 03 depósitos de materiais didáticos, limpeza e expediente, 01 refeitório com mesas, cadeiras e *buffet self service*, 04 banheiros com chuveiros, 01 cozinha e 01 despensa para armazenar os gêneros alimentícios, de acordo com o quadro abaixo:

Quadro 02: Dados gerais da escola, matrículas, infraestrutura, equipamentos e saneamento.

DADOS GERAIS	
Ato de criação	202/93
Código INEP	13029223
Localização da Escola	Urbana
Dependência	Municipal
Endereço	TRAVESSA PICO DAS ÁGUAS Bairro: SÃO GERALDO CEP: 69053060
Telefone	(92) 3622-2904

MATRÍCULAS 2018	
Creche	0
Pré-escola	0
Anos iniciais (1ª à 4ª série ou 1º ao 5º ano)	216

Anos finais (5ª à 8ª série ou 6º ao 9º ano)	0
Ensino Médio	0
Educação de Jovens e Adultos	0
Educação Especial	11

MATRÍCULAS POR ANO	
Matrículas 1º ano EF	24
Matrículas 2º ano EF	46
Matrículas 3º ano EF	51
Matrículas 4º ano EF	41
Matrículas 5º ano EF	45

OUTRAS INFORMAÇÕES	
Número de Alunos Estrangeiros	28
Número de Funcionários da Escola	25
A escola possui organização por ciclos?	Não

INFRAESTRUTURA (DEPENDÊNCIAS)	
Existe sanitário dentro do prédio da escola?	Sim
Existe sanitário fora do prédio da escola?	Sim
A escola possui biblioteca?	Sim
A escola possui cozinha?	Sim
A escola possui laboratório de informática?	Sim
A escola possui laboratório de ciências?	Não
A escola possui sala de leitura?	Não
A escola possui quadra de esportes?	Sim
A escola possui sala para a diretoria?	Sim
A escola possui sala para os professores?	Sim
A escola possui sala de atendimento especial?	Sim
As dependências da escola são acessíveis aos portadores de deficiência?	Não

Os sanitários são acessíveis aos portadores de deficiência?	Sim
---	-----

COMPUTADORES E INTERNET	
Internet	Sim
Banda larga (NET)	Sim
Computadores para uso dos alunos	11
Computadores para uso administrativo	2

SANEAMENTO BÁSICO	
Abastecimento de água	Rede pública
Abastecimento de energia	Rede pública
Destino do esgoto	Fossa
Destino do Lixo	Coleta periódica

Fonte: Site Qedu, documentos da escola e observação in loco.

Assim, de modo geral, a escola possui uma estrutura física compatível ao que tradicionalmente convencionamos como instituição de ensino, contudo, há carências de espaços que atendam outras necessidades dos alunos pela ampliação do tempo de permanência na escola, como espaço para o descanso das crianças, salas de aula de dança, teatro, música e outras oficinas que são realizadas em ambientes improvisados/adaptados.

2.2 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS E OS SUJEITOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os participantes da pesquisa estão inseridos em um contexto organizacional propício ao desenvolvimento da aprendizagem. No lócus, acompanhamos a turma do 3º ano do Ensino Fundamental, atendida numa sala de aula ampla e confortável, climatizada e com boa iluminação. Mede aproximadamente 40m². O mobiliário do ambiente é composto por mesas redondas e cadeiras. Existem, no interior da sala, armários, TV de 48” e bebedouro. O formato

arredondado das mesas facilita a interação entre os alunos, distribuídos em grupo de estudos que variam de 4 a 6 alunos participantes.

No processo de acompanhamento da dinâmica escolar, observamos a atuação da professora regente da turma, com formação em Pedagogia, há 12 anos na rede municipal de ensino. Sua turma, 3º ano “A”, é formada por 27 alunos, dentre eles, 01 aluno deficiente com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e 08 estrangeiros oriundos do Haiti, Venezuela e Canadá, cada um com sua especificidade.

Devido ao processo de autorização dos pais e/ou responsáveis para participação na pesquisa, consideramos como referência o total de 18 alunos que foram envolvidos nas atividades previstas nos procedimentos, os quais assinaram o Termo de Consentimento e Livre Esclarecido – TCLE, aprovado por parecer consubstanciado, emitido pelo Comitê de Ética da Universidade do Estado do Amazonas - UEA. Os alunos têm idade variável entre 08 e 09 anos de idade, não havendo evidência de alunos com grandes distorções em idade/ano.

2.2.1 A interação entre os sujeitos no processo ensino aprendizagem de Ciências: registros das práticas pedagógicas

O ponto de partida do trabalho pedagógico na escola tem por base o diagnóstico inicial, que norteia as atividades realizadas pelo professor visando à consolidação das capacidades/direitos de aprendizagem, segundo Manaus (2014), conforme os dados da sondagem inicial obtidos na ficha de evolução de leitura e escrita, realizada no mês de fevereiro/2018, disponibilizados pela professora. Dos 18 alunos envolvidos na pesquisa, apenas 05 estavam com leitura fluente, sendo que a maioria encontrava-se nos níveis elementares do processo de alfabetização, transitando entre a leitura de sílabas simples e a leitura de palavras com sílabas simples.

Quadro 03: Evolução da leitura - 3º ano "A".

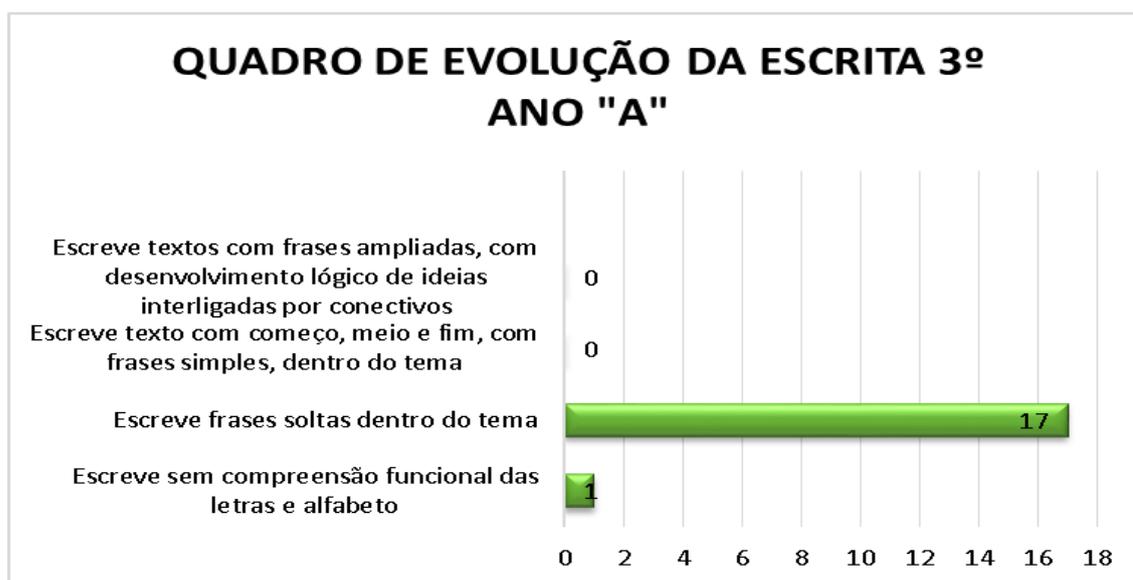


Fonte: Análise da ficha diagnóstica – DEF/SEMED, Rodrigues (2018).

É importante considerarmos estes dados para melhor compreensão do processo ensino aprendizagem, pois a habilidade leitora do aluno representa como ele aprenderá as diferentes áreas do conhecimento. Com o processo de alfabetização consolidado, a tendência é que tenha maior facilidade para entendimento dos conteúdos e autonomia nos estudos.

Outro aspecto importante neste processo, refere-se à produção escrita, como disposto no quadro a seguir:

Quadro: 04 sobre a evolução da escrita – 3º ano "A".



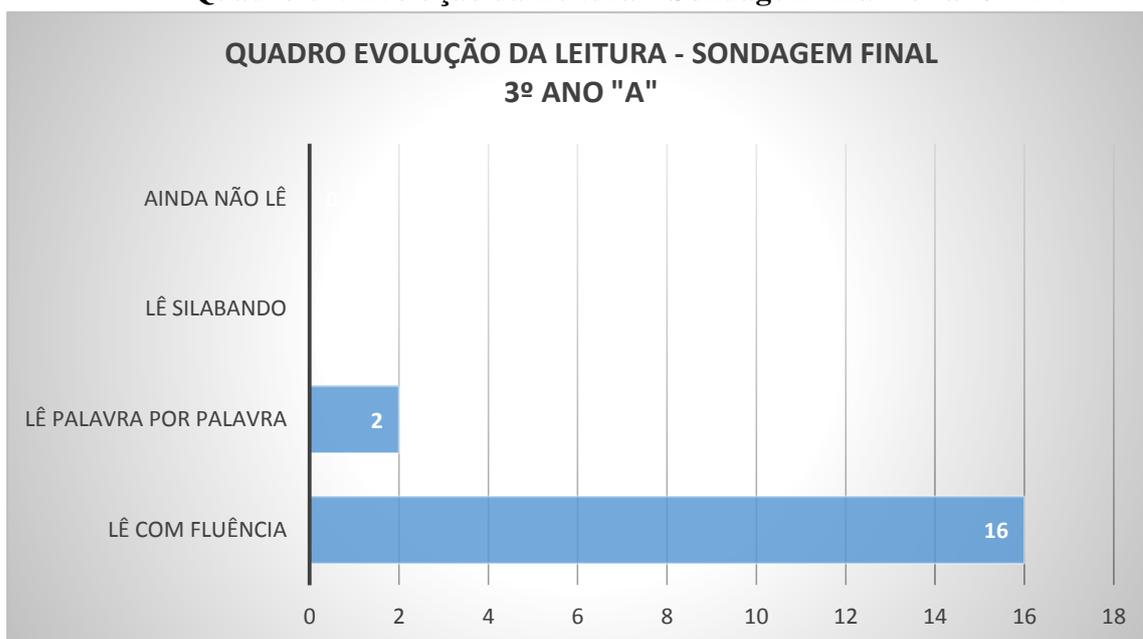
Fonte: Análise da ficha diagnóstica – DEF/SEMED, Rodrigues (2018).

O gráfico mostra os dados da sondagem do quadro de evolução da escrita, no qual 17 alunos apresentam a habilidade de escrita de frases soltas dentro de um tema específico e 01 aluno escreve sem compreensão funcional das letras e alfabeto. No extremo dessa análise, percebemos que nenhum dos alunos conseguia escrever textos com desenvolvimento lógico das ideias e com estrutura padrão de começo, meio e fim dentro de um tema específico. Quanto ao processo de escrita, os alunos estavam em um nível ainda mais baixo, de acordo com as competências previstas para o 3º ano do Ensino Fundamental, relacionado à linguagem, que dá acesso aos bens culturais e à participação no mundo letrado. Manaus (2014) infere que a produção de textos neste ano de ensino será consolidada e o aluno deve produzir textos de diferentes gêneros textuais: bilhete, convite, carta, receita, histórias em quadrinhos, poema, parlendas etc., com organização do conteúdo textual, utilizando elementos coesivos, estruturação de parágrafos e pontuação.

Dessa forma, percebemos, com a análise do diagnóstico, que existem lacunas de conhecimentos com ausências de habilidades que deveriam ser adquiridas nos anos anteriores para consolidação de leitura e escrita. Como vimos acima, os alunos estão em processo de aquisição das competências leitora e de escrita, que estão acontecendo paulatinamente, uma vez que se encontram submetidos à dinâmica dos conhecimentos específicos ao ano de ensino. Essas observações concentram esforços em analisar este processo, em razão da construção de conhecimentos com base na prática leitora dos alunos, inclusive de Ciência. Por mais que concordemos com afirmações de Freire (1997), que “a leitura de mundo precede a leitura da escrita”, no mundo letrado, esta prática é primordial para a aprendizagem dos conteúdos e conceitos dos diversos componentes curriculares.

As análises da sondagem final, realizada no mês de outubro/2018, demonstram que o desempenho dos alunos teve uma evolução significativa na aprendizagem frente às habilidades em leitura e escrita apresentadas, conforme os percentuais observados:

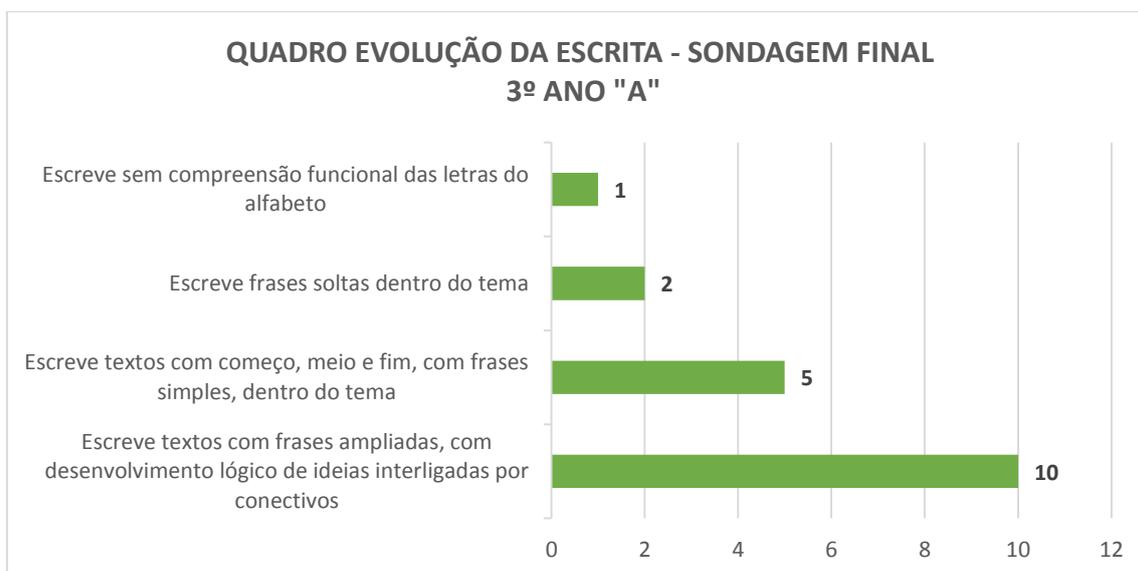
- a) No quadro abaixo, constam os dados da evolução da escrita do 3º ano “A” e mostra-se os dados da análise da ficha diagnóstica – DEF/SEMED que, no processo de leitura, do total de 18 alunos, 16 leem com fluência e 02 leem palavra por palavra, estes com continuidade na consolidação da leitura. Em comparação com os resultados da sondagem inicial, nenhum dos alunos foi avaliado com leitura silabando ou ainda não sabe lê, apresentando avanço na habilidade leitora, concentrando-se a maioria em leitura fluente.

Quadro 05: Evolução da Leitura – Sondagem final - 3º ano “A”.

Fonte: Rodrigues (2018).

- b) No processo de escrita, o quadro a seguir mostra a Evolução da escrita referente a sondagem final do 3º ano “A”. Conforme a análise da ficha diagnóstica – DEF/SEMED revela, dos 18 alunos a maioria apresentou melhoria na produção escrita, sendo que 10 escrevem textos com frases ampliadas, com desenvolvimento lógico de ideias interligadas por conectivos. Já 05 escrevem texto com começo, meio e fim, com frases simples, dentro do tema, 02 escrevem frases soltas dentro do tema. Apenas 01 aluno escreve sem compreensão funcional das letras e alfabeto, pois encontra-se no desenvolvimento da habilidade.

Quadro 06: Evolução da escrita – 4ª sondagem – 3º ano “A”.



Fonte: Rodrigues (2018).

Estas análises são necessárias porque concentram esforços na atuação do professor no sentido de melhorias da aprendizagem do aluno. Neste sentido, Manaus (2014, p. 129) recomenda que “o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental pode fazer uso das ciências para incentivar o processo de leitura e escrita dos alunos”. O desenvolvimento da aprendizagem do aluno está diretamente ligado ao processo de leitura e escrita, pois é a partir destas habilidades que o aluno avança na assimilação dos conteúdos trabalhados em sala de aula pelo professor, sendo o conhecimento científico intrínseco a esse processo.

As oportunidades educativas surgem na medida em que a escola se organiza com a oferta de educação integral, no desenvolvimento de práticas pedagógicas que contemplam a totalidade e integralização do sujeito, isto é, a valorização do processo ensino aprendizagem com diversas possibilidades de construção do conhecimento. É muito mais do que o tempo em sala de aula, uma vez que reorganiza espaços, conteúdos e oportunidades educativas. A concepção de educação integral sempre esteve presente na obra de Anísio Teixeira, como uma proposta de educação escolar emancipadora de indivíduos e da nação, de modo que:

Em face da aspiração de educação para todos e dessa profunda alteração da natureza do conhecimento e do saber (que deixou de ser a atividade de alguns para tornar-se, em suas aplicações, a necessidade de todos), a escola não mais poderia ser a instituição segregada e especializada de preparo de intelectuais ou “escolásticos”, mas deveria transformar-se na agência de educação dos trabalhadores comuns, dos trabalhadores qualificados, dos trabalhadores especializados em técnicas de toda ordem e dos

trabalhadores das ciências nos seus aspectos de pesquisa, teoria e tecnologia (TEIXEIRA, 2007, p. 49).

Esta sintonia com a proposta de educação, com início no Brasil por volta de 1930, tem incentivado diversas instituições ao desenvolvimento de práticas pedagógicas com os conceitos da educação integral. Como proposta contemporânea, nosso campo de investigação expande sua visão frente a esta concepção de ensino e oferece aos seus alunos oportunidades educativas que contribuem para o desenvolvimento da autonomia, modifica a organização do mobiliário escolar, flexibiliza o cumprimento do currículo comum, abre espaços dialógicos com assembleia de pais e alunos para a tomada de decisões coletivas, oferece formação em serviço aos funcionários, realiza tutoria de alunos, dentre outras estratégias próprias do processo experimentado.

Assim, Manaus (2016) destaca os princípios de direitos de aprendizagem, estratégias de ensino, saberes do território, áreas do conhecimento e dimensões do sujeito que norteiam a proposta de educação integral do município, com base na centralidade, singularidade e na diversidade. As mudanças na escola chamam atenção quanto à organização e às práticas pedagógicas do contexto escolar, despertando nosso interesse de aproximação da realidade com a realização da pesquisa. Para isso, visitamos a escola, onde tivemos acesso aos espaços, observamos as salas de aula, biblioteca, Telecentro, sala de recursos, refeitório, consultório odontológico, salas técnicas (secretaria, diretoria, pedagogia, salas dos professores), parquinho, quadra de esportes, chapéu de palha e área para construção de uma horta. À primeira vista, o momento é impactante, sendo o diferencial do processo que a visitação é guiada e com apresentação da escola pelos alunos. Assim como há um engajamento no trabalho pedagógico, também percebemos que muitos estão envolvidos em atividades relacionadas à organização escolar. Os alunos são estimulados a cumprir papéis, visando ao desenvolvimento de sua autonomia, demonstrando pertencimento ao cotidiano escolar, bem como valorização do processo educativo.

A escola dispõe de grupos de responsabilidades, sendo o grupo de alunos da “recepção” os responsáveis pela visitação na escola, juntamente com a equipe técnica. Com a “mandala” nas mãos, o grupo de responsabilidade faz a “recepção”, apresentando todos os espaços da escola, conforme registramos a seguir.

Figura 01: Grupo de responsabilidade que faz a recepção na escola.



Fonte: Rodrigues (2016).

No primeiro momento, apresentamos a proposta da pesquisa e tivemos autorização para desenvolvê-la na instituição. Solicitamos acesso aos documentos como o projeto político pedagógico, o regimento escolar, a proposta pedagógica dos anos iniciais, proposta pedagógica da educação integral, dentre outros, para, então, iniciarmos a aplicação dos procedimentos, inicialmente com observação, roda de conversa, entrevista e oficina pedagógica.

Durante a observação no contexto escolar, coletamos os dados da pesquisa, resultado do envolvimento na dinâmica da escola e da turma, acompanhando as aulas após autorização da direção. O acompanhamento semanal ocorreu no período de fevereiro a outubro de 2018, conforme o horário escolar, também apresentado pela escola, com aulas do componente curricular de Ciências ministradas na quinta-feira, com 02 horas de duração e a oficina pedagógica Iniciação Científica (atividade extracurricular), na terça-feira, com 1 hora de duração. Esta organização atende ao disposto na Resolução nº 07/2010 – CNE/CEB, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos, que regulamenta a Base Nacional Comum e a parte diversificada do currículo. Além disso, a escola segue a proposta de educação integral da Secretaria Municipal de Educação, a qual normatiza a ampliação do tempo escolar e/ou tempo integral e institui a política pública como referenciamento da dinâmica escolar.

Assim, nos apresentamos na turma 3º ano “A” para observação e acompanhamento das práticas pedagógicas do processo ensino aprendizagem. Para começar, situamos nosso olhar no espaço físico da sala de aula, o qual consideramos amplo, em torno de 40m², com iluminação e climatização adequadas ao estudo dos alunos. A organização da sala de aula desperta atenção pela ausência das tradicionais “carteiras” perfiladas, dando lugar a mesas arredondadas, com cadeiras, onde os alunos formam grupos de estudos no decorrer das aulas. Há um quadro branco com medida padrão, armário para guardar os materiais dos alunos e da professora e a disponibilidade de colchonetes para descanso.

Na primeira observação em sala de aula, a professora ministrou o conteúdo Desenvolvimento da civilização *versus* Preservação ambiental, com abordagem da tecnologia no desenvolvimento do homem ao longo da História, fazendo conexão com a ideia de preservação do meio ambiente. A atividade planejada estava inserida no roteiro de estudo, que é um planejamento semanal adotado pela escola e organizado pelos professores regentes das turmas para acompanhamento das atividades realizadas pelos alunos de forma individual ou em grupo.

Neste documento, constam no cabeçalho de identificação: o nome do aluno, professora, ano/turma, tema, objetivo e período de realização. A estrutura é composta pelos objetivos, atividades, fonte de pesquisa, data inicial e data final. De acordo com o alcance do objetivo definido mediante o estudo da atividade planejada pelo professor, o aluno avança para as demais que constam para realização no período estipulado. O professor regente acompanha os alunos de acordo com a etapa de estudo em que se encontra, com orientações e suporte necessários para avançar nos conteúdos. Nos encontros em sala de aula, os alunos podem interagir e aprender juntos e a professora realiza o monitoramento da turma.

Iniciamos o acompanhamento da turma durante o período diagnóstico, conforme registramos anteriormente nos quadros (03 a 06), sobre a evolução da leitura e escrita. Segundo relato inicial da professora, “os alunos estão com dificuldades de aprendizagem, principalmente em leitura e escrita, a priori esta é uma avaliação inicial, tendo em vista que o processo de conhecimento do perfil de cada aluno é recente”. No decorrer da aula, a mesma apresentou o “roteiro de estudo” (instrumento de acompanhamento individual do aluno), onde consta o planejamento semanal da turma. Conforme o cumprimento do conteúdo que foi estabelecido, o aluno o elimina do seu roteiro e a professora realiza suas intervenções para avaliação da aprendizagem. Este documento, organizado pela escola, contempla todos os componentes

curriculares. No quadro 07: Roteiro de estudo, referente ao período de 05 a 10/02/2018, observamos a presença dos conteúdos de Ciências: Meio Ambiente – conceitos de meio ambiente; seres vivos e não vivos, como observamos abaixo:

Quadro 07: Roteiro de estudo – 05 a 10/02/18.

ROTEIRO DE ESTUDO				
Professora: R. M. N. S. Ano/turma: 3º ano “A” Tema: A escola como espaço de socialização infantil. Objetivo: Desenvolver práticas escolares voltadas para a socialização da cultura infantil. Período: 05/02/18 a 10/02/18				
Objetivo	Atividades	Fonte de pesquisa	Data inicial	Data final
Conhecer a História da escola, sua importância e função social.	Conhecendo minha escola - Passeio nos ambientes da escola - Histórico; patrono; - Combinados para melhor conviver na escola.	Entrevista com a diretora (antes, junto com a professora, construir um roteiro para a entrevista)		
Perceber-se como pessoa capaz de sentir, amar, escolher, criar e decidir, contribuindo para um mundo melhor. Reconhecer-se como ser único e atuante na sociedade.	Quem sou eu?	Dinâmicas (brincadeiras que me ajudem a contribuir para um mundo melhor).		
Conhecer a própria origem e os documentos que registram minha história.	Minha história de vida.	Trazer para escola xerox do seu registro de nascimento.		
Construir conceitos iniciais de meio ambiente. Identificar e registrar as semelhanças e diferenças entre os diversos ambientes. Reconhecer que o ambiente é composto	Meio ambiente Conceitos de meio ambiente. Seres vivos e não vivos	Livro paradidático - Tatugo timbó (sequência didática).		

por seres vivos e não vivos.				
Ajudar no desenvolvimento e estimular várias habilidades como a concentração, escrita e leitura de palavras ortografia e ainda pode servir de ferramenta para a construção de textos.	Ditados divertidos	Auto ditado, ditado estourado, preenchimento de cruzadinhas.		
Utilizar situações-problema, diferentes estratégias de contagem, possibilidades, pareamento, estimativa, agrupamento, etc.	Sequência oral numérica (os elementos contados e a contar) e nomeação da coleção por uma quantidade de objetos ou por figuras.	Atividades impressas.		
Utilizar estratégias pessoais e técnicas convencionais para resolver situação problema, envolvendo adição e subtração.	Continhas de adição e subtração.	Atividades impressas.		
Conhecer nossos livros didáticos.	Apresentação dos livros didáticos.	Livros didáticos: 1. Descobrir o mundo. 2. Letramento e alfabetização 3. Alfabetização matemática.		

Fonte: Rodrigues (2018).

No segundo encontro, a professora utilizou como estratégia a leitura do texto “Mãe-natureza”, com a contextualização da realidade atual com a História da humanidade. Em seguida, desenvolveu uma atividade coletiva, na qual explorava as informações trabalhadas no texto. Fez um ditado de palavras chamado “Balão de frases estouradas” onde, a cada sorteio, um aluno representante dos grupos estourava um balão e fazia a leitura para a turma, depois faziam a argumentação da importância da frase para a preservação do meio ambiente. Conversamos com a professora sobre os conteúdos trabalhados quanto à sua organização. A

mesma relatou que o trabalho está dentro da organização da proposta pedagógica e que é definida pela Secretaria Municipal de Educação/SEMED. Conforme a orientação pedagógica, a professora ministra os conteúdos de acordo com a área do conhecimento, abordados por eixos e cumpridos de acordo com a distribuição por bimestre. A cada bimestre, cumpre 25% do currículo, sendo a expectativa de atendimento de 100% dos conteúdos do currículo ao término do ano letivo. A professora expôs ainda que procura realizar um trabalho interdisciplinar seguindo a sequência didática, conforme organização do Bloco Pedagógico.

Na continuidade do acompanhamento da turma, foi ministrada uma aula coletiva abordando a temática “As novas tecnologias na educação”, com projeção de filme. Após a visualização do filme, houve debate com os alunos, seguindo para realização de desenho e pintura (conforme figura 02), relacionado à evolução da tecnologia. A partir do filme, a professora organizou uma atividade impressa “descobrimo as palavras”, com pesquisa no dicionário. Nesta atividade, observamos que a professora poderia ter utilizado a pesquisa online, usando a tecnologia, pois na sala de aula há internet e computador disponível. Depois disso, trabalhou com os alunos o projeto “Dados da paz”, que aborda o bom relacionamento com o outro.

Figura 02: O fogo representado pelo aluno através de desenho.



Fonte: Rodrigues (2018).

Com o fogo, segundo Veraszto et al. (2008), o homem foi capaz de cozer alimentos pela primeira vez, assim como garantir uma forma de abrigo em relação às forças naturais. Dessa forma, as descobertas do homem, através da sua capacidade criativa, como a representação do fogo pelo aluno no desenho, demonstram sua compreensão de um período histórico que marca a trajetória humana. A partir deste marco divisório do desenvolvimento da técnica que contribui com o progresso social é que o homem constrói melhores condições de vida. Com isso, Veraszto et al. (2008, p. 61) apontam “[...] o encadeamento das grandes circunstâncias que ora favoreciam, ora prejudicava o esforço humano em desenvolver seus artefatos e modificar o mundo ao seu redor”.

Durante o quarto encontro, a professora fez a projeção de uma animação sobre “A evolução da tecnologia”, utilizando notebook e internet na sala de aula. O vídeo trata da utilização dos recursos tecnológicos em diferentes épocas, fazendo conexões com lugares diversos. Os alunos ficaram bastante concentrados e atentos ao material apresentado. Ao

término, a professora questionou: O que vocês entenderam do filme? Os alunos fizeram diferentes comentários sobre seus olhares, tais como:

- “Passa em diferentes épocas”;
- “Fala da evolução da escrita, como você aprende”;
- “A tecnologia é importante para aprender ciências”;
- “A tecnologia desenvolve a mente das pessoas deficientes e normais”;

Estes relatos mostram o quanto os alunos se interessam pela temática, pois faz parte da vivência deles na escola e também em casa. Assim, a professora, percebendo o interesse dos alunos, fez comentários adicionais, explorando o conteúdo para obter a percepção dos alunos quanto à evolução da tecnologia. Os alunos responderam:

- “O desenvolvimento das pessoas, como se comunicavam”;
- “Na melhoria da comunicação das pessoas”;
- “Apareceu o fogo”;
- “Teve novos recursos tecnológicos”;
- “Tinha desenhos nas cavernas”;
- “O homem começou a escrever”;
- “Houve surgimento do computador e internet”.

Observamos que a professora concentrou esforço em explicar a tecnologia quanto à instrumentação, procurou interagir com os alunos com essa abordagem, reforçando o que havia no vídeo. Um dos alunos trouxe uma pergunta interessante para o debate, questionando:

- “Professora, não sabia que podia se comunicar com as pessoas pelo computador”.

O questionamento foi feito em virtude da professora mencionar que as pessoas podiam se comunicar pelo computador, mas não revelou que seria necessário a conexão via internet, o que causou espanto no aluno. Após isso, a professora fez as devidas explicações. Em seguida, uma aluna relata:

- “O vídeo não tem fala nem letras, ele é mudo. Os personagens não têm boca, professora”!!!

Essa observação nos mostra um detalhe importante sobre a análise da aluna diante do filme. De fato, o filme era uma animação, mas a falta do órgão utilizado para a comunicação não existia nos personagens. A professora fez suas considerações e orientou que os alunos fizessem um desenho abordando a evolução da tecnologia. Assim, percebemos que as novas tecnologias estão cada vez mais presentes na vida das crianças e que, através delas, podem experimentar o mundo.

No dia 17 de maio de 2018, estivemos na escola, contudo, não houve atividade em sala de aula como previsto no horário escolar, devido à realização da “Assembleia de alunos”. Durante a reunião no chapéu de palha, os alunos discutiram a pauta sobre: as condições dos espaços e materiais para o descanso e a possibilidade de adoção de cachorros que vivem no entorno da escola. Estes assuntos foram sugeridos pelos alunos para providências da escola. Após apresentação de argumentos e amplos debates, decidiram que não seria viável a adoção dos animais pelos custos que gerariam à escola e pela falta de pessoas para cuidá-los. Quanto às condições para o descanso, a direção comprometeu-se em encaminhar um documento com assinatura dos presentes, solicitando à Secretaria Municipal de Educação/SEMED materiais necessários para o melhor atendimento aos alunos.

Durante o quinto encontro, a professora ministrou a aula no laboratório de informática (Telecentro), onde trabalhou a importância da tecnologia para a agricultura, transporte/trânsito e indústria. Nas etapas realizadas, orientou a realização de pesquisa de informações na internet sobre o conteúdo abordado e atividades de desenho e pintura no editor PAINT, com produção de pequenos textos pelos alunos. Pela organização do espaço e quantitativo de computadores, o trabalho foi desenvolvido em dupla. Percebemos, durante as atividades, o entusiasmo dos alunos na utilização do laboratório, participando do processo com bastante satisfação, conforme registramos a seguir.

Figura 03: Aula no laboratório de informática.



Fonte: Rodrigues (2018)

O sexto encontro foi marcado pelo desafio dos seres vivos, onde os alunos receberam a orientação de trocarem os símbolos pelas letras correspondentes para a formação de espécies de organismos presentes na natureza. Além disso, fizeram trabalhos individuais sobre as características dos seres vivos, mediados pelo processo de escrita dos nomes dos animais. Na conclusão da dinâmica, os alunos elaboraram a frase “Os seres vivos nascem, crescem, reproduzem-se, envelhecem e morrem”. De forma reflexiva, a professora fez conexão com o ciclo da vida através do desenvolvimento da atividade. A partir dessa abordagem inicial, os alunos fizeram exercício em material impresso. Depois, a professora reuniu a turma, cada aluno recebeu uma prancheta e, juntos, percorreram os espaços da escola, como o pátio, o corredor, o parquinho e a parte externa, para observação e registros dos seres vivos e não vivos que estão presentes no contexto escolar. Por fim, realizaram momento de conversa sobre o que cada aluno conseguiu observar e registrar, compartilhando as anotações individuais da pesquisa. Nesta atividade, houve a possibilidade de apreciação do ambiente escolar e atenção aos detalhes dos tipos de organismos existentes.

Em mais um dia de acompanhamento na escola, não encontramos a professora, pois a mesma estava participando de uma formação continuada do projeto Aula Digital, iniciativa global, trazida para a Secretaria de Educação pela Fundação Telefônica Vivo, com o objetivo de facilitar o acesso a uma educação mais inovadora, dinâmica e inspiradora ao dia a dia de milhares de estudantes brasileiros, da proposta educacional Profuturo, presente em 141 escolas da rede municipal. Esta proposta demonstra a presença de uma instituição financeira privada presente na escola pública para venda de tecnologias ao Município para uso em sala de aula (a escola dispõe de *tablets* do projeto), que designa um processo de privatização da escola pública, pois, quem decide a vida da escola não é a comunidade escolar e sim empresas privadas. Essas inserções remetem à padronização e monitoramento das ações da escola, pois essas “parcerias” definem o conteúdo da educação na execução de uma proposta que nem sempre é significativa para a escola.

Em relação aos recursos tecnológicos disponíveis na escola como ferramentas que instrumentalizam o trabalho do professor nas práticas pedagógicas, mapeamos os principais programas e projetos que integram equipamentos da tecnologia, tais como: Telecentro, Lousa Digital (*Netbil*); Lousa Digital Positivo, Prouca (verde), *Tablets* Positivo, Mesas Educacionais (*E-block*), Robótica Procurumim, Profuturo (Aula Digital) e *Khan Academy*. Estes compõem o catálogo de possibilidades em tecnologia aplicada à educação disponível na escola. Esses

recursos estão vinculados a projetos envolvendo tecnologias, portanto, importante retomar o processo permanente de construção de pontes que integram, como instrumentos que possibilitam novas formas ao trabalho pedagógico. Conforme Dowbor (2004, p. 11), “não é apenas a técnica de ensino que muda, incorporando uma nova tecnologia. É a própria concepção do ensino que tem de repensar os seus caminhos”.

Estivemos na escola para o acompanhamento da turma, mas, neste dia, não pudemos participar da dinâmica em sala de aula porque haviam duas produtoras do Canal Futura e Maria Farinha Filmes, fazendo documentários sobre o trabalho da escola, que será lançado em rede nacional em período posterior. Além disso, os alunos estavam envolvidos em ensaios para apresentação cultural, acompanhados pelos estagiários do Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID/UEA. A peça, denominada “Pluralidade cultural e a inclusão nas escolas transformadoras”, foi apresentada no Teatro Amazonas, trazendo uma narrativa da rotina escolar, organizada para a gravação das produtoras. Tivemos a oportunidade de acompanhar a apresentação no Teatro Amazonas, o que consideramos um espetáculo à parte, uma vez que trouxe um resumo das principais atividades desenvolvidas na escola a partir do contexto da pluralidade cultural como uma aula no palco.

No mês de setembro/2018, acompanhamos a realização de uma audiência pública promovida pelo Ministério Público do Estado do Amazonas, juntamente com os membros da escola e da comunidade. Consideramos este momento como uma aula de alto impacto na comunidade escolar, pois tratou dos aspectos de degradação ambiental nos 02 (dois) aterros executados no Igarapé Cachoeira Grande: 1) Obra de urbanização relacionada à comunidade Arthur Bernardes Kako Caminha, no bairro São Jorge, cuja execução está sendo realizada com recursos do FGTS e do Governo do Estado do Amazonas e; 2) Aterro próximo à Escola Municipal Waldir Garcia. Pela convocatória do referido ministério, percebemos que a ação traz à comunidade local a garantia do respeito dos poderes públicos e os serviços de relevância pública ao direito à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações que, direta e indiretamente, estão sendo afetadas pelas alterações no solo e nos cursos d'água que integram as bacias em que estão sendo inseridos os igarapés Cachoeira Grande, Mindu e Franceses.

As contribuições da audiência pública são referentes aos estudos de levantamentos de dados por profissionais da área de Geologia, Biologia, Geografia e outras especialidades sobre drenagem, estudos hidrológicos, levantamento das áreas de preservação permanente, das áreas verdes, das áreas impermeabilizadas e dos níveis de poluição das referidas bacias hidrográficas. Ainda assim, a ação proporcionou o exercício da participação cidadã, com manifestações orais

e escritas sobre a matéria da audiência pública. Os envolvidos, de um modo geral e, sobretudo, as crianças, presenciaram um momento histórico na comunidade, tendo em vista os desafios que estão sendo acometidos pela realização da obra do Prosamim no entorno da escola. Da audiência pública, serão tomadas as decisões pela 49ª promotoria de Justiça Especializada na Proteção e Defesa do Meio Ambiente e Patrimônio Histórico, socializada posteriormente para a sociedade.

No decorrer do acompanhamento na escola, observamos também algumas atividades realizadas com o suporte do livro didático. Notamos que, em um dos encontros, a professora lançou mão do recurso pedagógico para realização da aula de Ciências. Trabalhou um conteúdo denominado de “Lugar ao ar livre”, com leitura do texto, interpretação do texto, desenho e pintura, seguidos de exercícios no próprio material. Nesta aula, percebemos uma prática pouco atrativa aos alunos de reprodução do que o livro apresenta e falta de reflexão do conteúdo. Sentimos a necessidade de atendimento à ideia de Marconi e Lakatos (2010, p. 84), quando julgam necessário que “todas as coisas implicam um processo”. Portanto, uma escola que requer “todo movimento, transformação ou desenvolvimento opera-se por meio das contradições ou mediante negação de uma coisa”. Quando as aulas imobilizam, padronizam e limitam, o resultado torna-se frustrante ao aluno. Nesse sentido, é indispensável movimento, dinâmica e participação ativa do aluno no que é proposto.

Apesar disso, também visualizamos momento extremamente relevante, como a experiência de trabalho com a temática “Solo”, onde a professora solicitou que cada aluno trouxesse uma amostra do solo de sua casa. Houve a exposição e comparação dos diferentes tipos de solos encontrados. Depois, percorreram os espaços da escola e ao redor na comunidade para a observação e experimentação na natureza. No retorno à sala de aula aconteceu a projeção de filmes curtos sobre os tipos de solos existentes na natureza e debate sobre o conteúdo explorado. Em seguida, fizeram atividades escritas para fixação do conteúdo, como observado pela professora e também representação do solo com desenhos e pinturas.

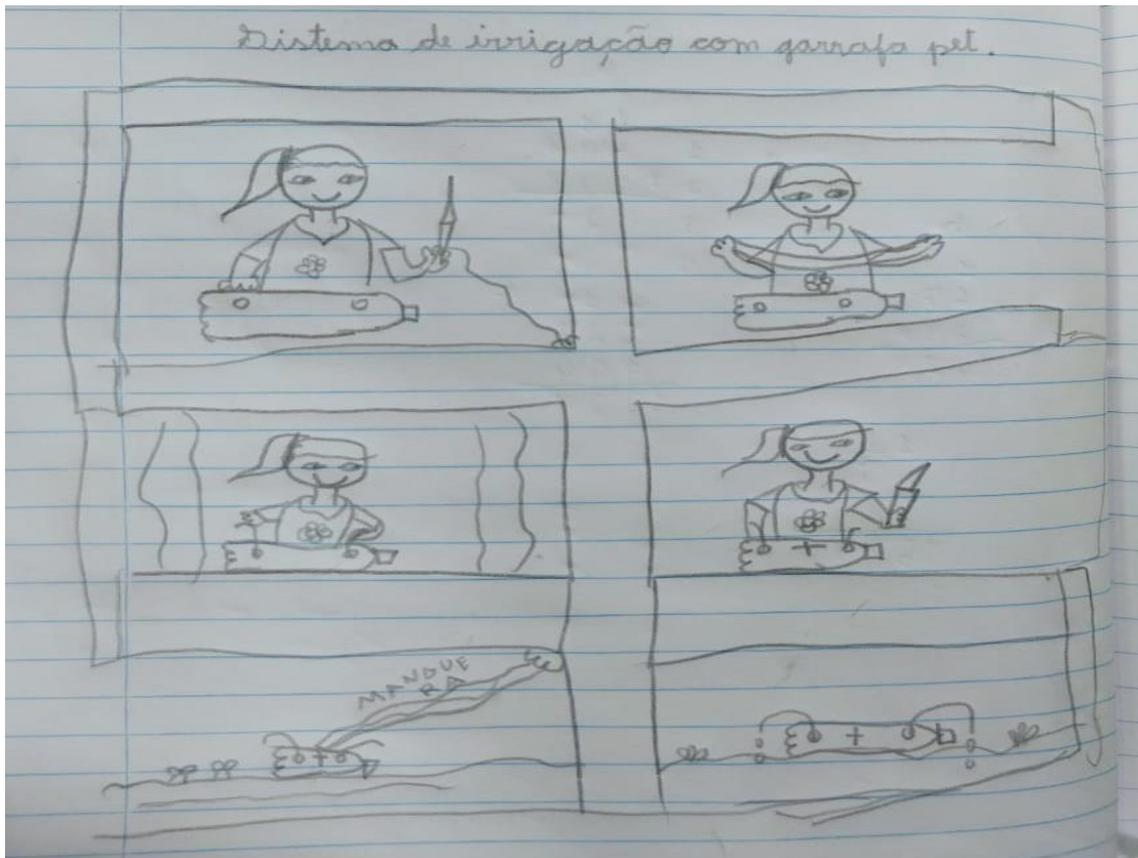
Ao término deste momento, a professora solicitou aos alunos que participaram da visita ao Mercado Municipal Adolpho Lisboa que compartilhassem a experiência do projeto “Temperos e sabores” com os demais alunos. Este projeto consiste em fazer visitas a locais externos, como feiras e mercados, para aula nestes espaços e coleta de alimentos que iriam para o lixo. Os alunos reaproveitaram legumes e verduras e, juntos, prepararam uma sopa com os produtos da feira, sendo o jerimum o principal ingrediente, uma vez que foi associada à cultura do Haiti, que prepara a “Sopa da independência” na data festiva do país. Como a escola tem

vários alunos originários desse país, é realizada esta inter-relação. Com esta proposta, a cada atividade do projeto, novos alunos são convidados a participarem, oportunizando o envolvimento de todos no decorrer do ano letivo. Frente a isso, percebemos que os assuntos inter-relacionados, como desperdícios de alimentos, as condições de trabalho no mercado, o saneamento, a saúde, etc., são perceptíveis no debate desenvolvido em sala de aula, visualizando a dialética na prática.

A realização de oficinas é um procedimento desenvolvido na escola, seguindo a organização da Proposta de Educação Integral, as quais orientam características lúdicas, práticas e desafiadoras, trabalhando no contexto pedagógico transdisciplinar ao dialogar com o currículo da base comum. O atendimento da recomendação da referida proposta é observado na dinâmica desenvolvida pela escola, pois, segundo Manaus (2016, p. 52), “as oficinas e os projetos curriculares se organizarão de maneira integrada com os componentes curriculares tendo em vista atividades que serão realizadas a partir de grupos e interesses, considerando as peculiaridades e o desenvolvimento humano”. Portanto, por interesses comuns, a escola optou pela realização de Iniciação Científica, a qual trabalha com os alunos a experimentação do conhecimento na horta escolar e no laboratório de ciências (espaço em construção). Das atividades acompanhadas, destacamos as mais significativas na construção do conhecimento:

- a) A atividade prática do sistema de irrigação com garrafa pet na horta escolar, com produção de equipamentos para irrigação com garrafa pet, estudos do passo a passo, produção do equipamento para instalação na horta escolar, seguida de socialização da prática (debate) e representação gráfica da experiência (desenho), conforme o registro:

Figura 04: Experimento do sistema de irrigação artesanal.



Fonte: Rodrigues (2018).

Após a apresentação da experiência do sistema de irrigação artesanal, a professora fez questionamentos, tais como: o que é irrigação? Que sistema é utilizado na horta? Quais as etapas de produção do sistema de irrigação? De quanto em quanto tempo o solo é irrigado? Essa estratégia tem a ver como as proposições apresentadas por Dowbor (2004, p.78), que fazem sentido ao afirmar que “as novas tecnologias trazem transformações nas formas de trabalhar o conhecimento, e exigem por sua vez novas formas de organização do tempo, do espaço, das relações internas da escola: são as chamadas mudanças organizacionais”. Conforme a experimentação em campo, os alunos apresentavam os argumentos, desenvolvendo interações frente ao processo de aprendizagem. Ao final do trabalho desenvolvido, os alunos fizeram suas representações pessoais através de desenhos no caderno, a partir do que vivenciaram, como apresentamos abaixo:

Figura 05: Representação gráfica do sistema de irrigação artesanal.



Fonte: Rodrigues (2018).

A experiência de plantação da cebolinha: primeiro os alunos fizeram observação das hortaliças plantadas na horta e plantio da cebolinha, observado a seguir:

Figura 06: Experiência de plantio da cebolinha na horta escolar.



Fonte: Rodrigues (2018).

A esse respeito, Ward et al (2010, p. 105) declaram que:

Em ciências, é vital observar os alunos. Observando-os enquanto trabalham, pode avaliar sua capacidade de usar equipamentos, a maneira como conduzem a investigação e sua cooperação com os outros, bem como suas posturas quanto à aprendizagem, como criatividade e a perseverança.

À vista disso, por todo percurso observado na escola, percebemos a prática e a forma como os alunos aprendem ciências, de acordo com abordagem de conteúdos relacionados ao Meio Ambiente, mas que também tem ligação com a tecnologia, haja vista a utilização de recursos tecnológicos na sala de aula e em outros espaços, como laboratório de informática (Telecentro), mas também com mudanças na organização do fazer pedagógico das práticas. Diante disso, entendemos a necessidade de maior ênfase a esta prática em sala de aula e em outros ambientes.

2.3. EXPERIÊNCIAS DO CONTEXTO ESCOLAR NA PERSPECTIVA DE INTEGRAÇÃO DOS SUJEITOS

A escola desenvolve uma proposta integrativa dos sujeitos que consideramos fundamental ao processo ensino aprendizagem, como o acolhimento aos alunos estrangeiros do Haiti, Venezuela e Canadá, o envolvimento das crianças nos assuntos da escola e comunidade e a formação coletiva em serviço (Tutoria na Escola).

Desta forma, a escola tem definida a concepção de que todos têm o direito a uma formação de qualidade, que lhes permita ser sujeitos críticos, autônomos e responsáveis consigo mesmos, com os outros e com o mundo. Igualdade de oportunidades e igualdade de resultados de aprendizagem e desenvolvimento entre todos os alunos fazem parte do processo educativo, seguindo o lema de que “Nenhum estudante é deixado para trás”. Este olhar atencioso a todos os alunos leva em consideração o que Lemov (2016, p. 45) afirma: “um dos resultados mais consistentes na pesquisa acadêmica é a de que ter altas expectativas em relação aos alunos pode servir como motor para o sucesso escolar, mesmo entre aqueles que não têm uma trajetória de bom desempenho acadêmico”. Acreditar no potencial de todos os alunos é essencial para garantir que seus direitos de aprendizagem sejam alcançados.

2.3.1 Processos de acolhimento aos alunos estrangeiros

Um fato interessante que observamos na escola refere-se ao número de matrículas (SIGEAM) de um total de 28 alunos estrangeiros, sendo 15 haitianos, 11 venezuelanos e 2 canadenses. Desde o ano de 2015, a escola recebe alunos oriundos de diferentes países, a começar com os refugiados do Haiti; em 2016, chegaram a Manaus refugiados da Venezuela e foram abrigados em áreas próximas da escola, sendo um dos primeiros espaços de convivência dessas pessoas no país. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p. 141) acrescentam que:

A escola é outro espaço da sociabilidade, de inserção em relações sociais externas ao âmbito familiar. Uma de suas finalidades principais é garantir a possibilidade de acesso ao conhecimento sistematizado, e é em torno dessa função que, ao menos em sua atribuição legal, deveriam estar sendo organizadas as atividades escolares.

É função da escola desenvolver a integração e a interação nos seus espaços, portanto, esses alunos são acolhidos por toda a equipe escolar e integrados às turmas para participarem da dinâmica durante as atividades escolares. Dentro da organização institucional há os grupos de responsabilidades, onde compartilham o compromisso por uma educação de qualidade, interagindo com todos, e cada um dá sua contribuição no compartilhamento das tarefas cotidianas da escola. Os participantes do grupo de acolhida fazem a recepção de quem chega à escola, sendo os alunos estrangeiros veteranos os intérpretes que mediam o diálogo entre os educadores e os novos alunos, como observamos na escola. Existe uma interação saudável entre todos e a convivência é facilitada pela participação ativa, inclusive de pais, na dinâmica da escola.

Ao visualizarmos um clima de harmonia na escola que se abre para vários países, entendemos que a escola tem alcançado seu objetivo social e educativo por fazer acontecer as relações integrativas no seu interior, com atividades coletivas em sala de aula, brincadeiras no horário do recreio, interações no lanche, almoço e horário de descanso. A escola faz parte de uma comunidade que, tradicionalmente, tem aberto seus portões para atender às necessidades da sua comunidade. A sensibilidade para adotar uma estratégia de acolhida aos estrangeiros remete ao período em que houve abrigo por parte da escola aos moradores desamparados em

períodos de enchentes/incêndio, tornando-se ponto de referência na comunidade para atendimento aos casos de necessidades da população.

2.3.2 Envolvimento das crianças nos assuntos da escola e da comunidade

As práticas de envolvimento das crianças nos assuntos da escola e comunidade, com a realização de assembleias semanais na escola, têm se caracterizado como momentos importantes de descentralização das decisões, num movimento intenso pela participação de todos, proporcionando a prática da gestão democrática. Para Paro (2003, p. 12):

Na medida em que se conseguir a participação de todos os setores da escola – educadores, alunos, funcionários e pais – nas decisões sobre seus objetivos e seu funcionamento, haverá melhores condições para pressionar os escalões superiores a dotar a escola de autonomia e recursos.

De acordo com a criação desses espaços, a democracia torna-se forte aliada na garantia de direitos dos cidadãos. Eles viabilizam espaços de escuta ativa e diálogo, incentivando a participação crítica e reflexiva das crianças, como demonstramos a seguir.

Figura 07: Assembleia de alunos.



Fonte: Rodrigues, 2018.

A participação da criança nas decisões coletivas da escola contribui para um crescimento diferente do que comumente visualizamos, pois existem debates e/ou diálogos sobre temas do espaço físico escolar como por exemplo: problemas no parquinho, o ar condicionado com defeitos, falta de colchonetes no descanso, mudança de uniforme padronizado por roupas leves e de cores variadas, diferentes formas de descanso com uso do laboratório, vídeos, jogos, etc.

Além disso, debatem temas de relevância social, como a chegada de imigrantes na escola; problemas de alagação do igarapé e infraestrutura do bairro, dentre outros. Essa mudança de ação constrói processos de cidadania com debate de pautas com as quais as crianças contribuem com suas opiniões, como protagonistas para mudar o destino de meros espectadores. Neste aspecto, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p. 152) consideram que “o aluno em questão é o sujeito da própria aprendizagem. Tem expectativas individuais, está em busca de relações pessoais, participa de novos grupos e aprende como conviver e partilhar conhecimentos”. De fato, os caminhos da participação na escola têm falas, ideias e espaços para estabelecer diálogo entre os atores envolvidos no processo. Essa forma de relacionamento e de comunicação dá à criança uma noção dos acontecimentos da escola, estando envolvida nas situações que surgem e, em conjunto, os problemas são resolvidos.

2.3.3 Formação coletiva em serviço (tutoria na escola)

Quando a escola propõe um projeto de formação coletiva em serviço (Tutoria na Escola), entendemos seu papel na formação continuada dos seus profissionais, acentuando a importância da formação cidadã dos alunos, na busca da capacitação das crianças para modificação da sociedade em que vivem. Ao tratarmos das novas demandas, tornou-se evidente a adoção de um projeto de formação profissional compatível com a nova proposta de ensino da escola, como observamos nas contribuições de Giovanni (2003, p. 207):

- A sociedade mudou e, com ela, o mundo, as relações interpessoais, a comunicação entre indivíduos e entre grupos, o acesso ao conhecimento e às informações de todos os tipos;
- Em decorrência do avanço das novas tecnologias da comunicação, vivemos hoje numa sociedade que os estudiosos denominam de ‘sociedade da informação’;
- Na esfera econômica, isso significa a globalização dos mercados, a mundialização da economia, o que, por sua vez, resulta, nas esferas política, ética e moral, numa situação em que, gradativamente, os valores e tradições se modificam e, na vida cotidiana, novos hábitos, necessidades de consumo e novas atitudes se impõem;
- Para o processo de formação de professores, esse quadro impõe mudanças curriculares, novos conteúdos, novas estratégias ou mediações, novos recursos, novas habilidades e competências.

Na nossa compreensão, a proposta de educação integral chegou na escola para promover o protagonismo das crianças, com reafirmação dos seus direitos de aprendizagem, a partir da gestão democrática e participativa, onde, junto com a comunidade escolar e externa, exercem a participação igualitária. Todos são atores dos processos de aprendizagem, ensino e liderança e têm suas vozes valorizadas e respeitadas. A seguir, observamos registro de atividades realizadas com os funcionários da escola, com abordagem dos princípios que fundamentam a educação integral.

Figura 08: Registro de atividade realizada na tutoria de funcionários na escola.



Fonte: Rodrigues (2018).

Frente ao desafio de viverem uma nova realidade, a equipe escolar sentiu a necessidade de uma formação continuada e em serviço, envolvendo todos os funcionários, com roteiro de estudo, para criarem o hábito da leitura e processos formativos no contexto escolar. A pesquisa contempla a busca pelo conhecimento e, sem ela, não há ampliação da curiosidade, por isso, Freire (2004, p. 29) infere:

Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. Pensar certo, em termos críticos, é uma exigência que os momentos do ciclo gnosiológico vão pondo à curiosidade que, tornando-se mais e mais metodicamente rigorosa, transita da ingenuidade para o que venho chamando de “curiosidade epistemológica.

A escola já havia criado a estratégia de acompanhamento personalizado, que gerou bons resultados com o projeto de “Tutoria de aprendizagem dos alunos”, desenvolvido desde o ano de 2016. Desde então, elaboraram um planejamento para atendimento aos professores e demais funcionários e comunitários (gestora, pedagogas, secretária, merendeira, serviços gerais, bibliotecária, dentista, serviço social, pais, comunitários etc.), com a implantação do projeto Tutoria na Escola: Gestão de resultados na formação em serviço.

Assim, reconhecemos que este projeto de formação em serviço visa a construir coletivamente um espaço de diálogo, compreensão e aprofundamento dos princípios da educação integral, gestão democrática e participativa, respeitando a individualidade e a diversidade com base em estudos, discussões e relatos, buscando a convivência com autonomia e o protagonismo de todos os participantes do processo. Da essência do trabalho, observamos os objetivos específicos:

- Promover a formação continuada a partir da reflexão da realidade escolar;
- Proporcionar ações dinâmicas de gestão democrática e compartilhada, com base na proposta pedagógica da escola;
- Articular saberes, conhecimentos e experiências com toda comunidade escolar;
- Criar a cultura e a rotina de estudo entre os funcionários de todos os segmentos da escola, para que fortaleça os fazeres da comunidade escolar;
- Possibilitar a formação de saberes, visando à cultura colaborativa e profissional da comunidade escolar, para que todos se sintam comprometidos e responsáveis pela aprendizagem dos alunos.

Os conteúdos debatidos no decorrer dos estudos fundamentam-se na perspectiva da educação integral, com aprofundamento no currículo, nas atividades e vivências construídas no dia a dia da escola, na participação ativa dos funcionários, com troca de experiências, no reconhecimento de novas identidades, na abertura de espaços de ressignificações e de conhecimentos por questionamentos. As interações sociais são processos de humanização que favoreceram o desenvolvimento pessoal e coletivo, a aquisição de saberes e a compreensão da responsabilidade como base da cidadania. Dessa forma, percebemos na escola um espaço para a construção coletiva de saberes e enriquecimento das práticas pedagógicas.

Nesta ampliação de concepção de “currículo”, destacamos conteúdos trabalhados nos encontros, além dos sugeridos pelos tutorados, de acordo com a necessidade de cada participante do grupo. Os principais temas/conteúdos abordados são: Projeto de vida: atribuição de sentido ao que está sendo realizado; Gestão democrática e compartilhada; Concepções de educação integral; Trabalhando o Projeto Político Pedagógico; Cultura colaborativa e profissional da comunidade escolar e outros.

A metodologia do trabalho consistiu na identificação e convite a professores das universidades públicas UFAM e UEA, da Secretaria Municipal de Educação/SEMED e alguns pais de alunos da escola para serem nossos tutores. Os procedimentos sequenciais culminaram

em uma roda de conversa entre os trinta e dois funcionários da comunidade escolar para apresentações dos perfis dos voluntários, em seguida, realizamos eleição direta para escolha dos respectivos tutores de acordo com a identificação de cada servidor. Depois, formaram oito grupos com seis participantes, ficando os grupos heterogêneos, independente da função que os funcionários exercem na escola. Os profissionais e demais convidados colocaram-se à disposição para a composição dos grupos de tutoria, inclusive, fomos convidados, enquanto pesquisador na instituição, para contribuirmos com o trabalho, realizando estudos e acompanhamento de 03 professores, 01 pedagoga e 02 serviços gerais.

O trabalho ocorreu de forma não diretiva ou impositiva ao grupo, as “regras” foram construídas no decorrer do processo, as necessidades formativas e as situações problemas eram sinalizadas nos grupos e, coletivamente, definiam o que era mais adequado a cada um. Dessas definições, foram organizadas a periodicidade dos encontros (quinzenal ou mensal), os temas abordados e as responsabilidades frente a algumas ações apresentadas. De início, a proposta pedagógica de educação integral/SEMED configurou-se como a base para os encontros com os tutorados.

Os encontros periódicos subsidiaram as práticas desenvolvidas, desde a concepção da proposta teórica da educação até soluções de problemas relacionados ao fazer pedagógico no cotidiano escolar. A manutenção do diálogo e da descoberta, em coletividade, de estratégias de trabalho, buscava o aprimoramento do processo ensino aprendizagem na escola e na comunidade. Dos encontros, surgiram ideias que potencializam as práticas, tais como: abertura de espaço das crianças para decisões coletivas (assembleia de alunos), projeto de vida, território educativo (escola que acolhe a comunidade), realização de oficinas, iniciação científica e inclusão digital, participação da família na dinâmica escolar, intercâmbio entre escolas, fórum de articulação e debates, plano de estudos, entre outros.

A avaliação da proposta está relacionada diretamente aos saberes construídos, ao aprofundamento e ao desenvolvimento dos encontros pelo permanente diálogo experimentado com o outro, com a necessidade de reelaboração e/ou ressignificação, de percursos para o fortalecimento da intencionalidade nas experiências ligadas à proposta de educação integral. A avaliação com base nos diálogos se faz presente não só nos encontros de tutoria na escola, mas também no cotidiano, nas atividades, na convivência e nas relações sociais. É interessante mensurar a importância da formação em serviço, tendo em vista que os funcionários adquiriram conhecimentos para subsidiar suas práticas no interior da escola.

Diante de todo o contexto apresentado, consideramos imprescindíveis as situações observadas e as experiências realizadas são caminhos percorridos visando à transformação da educação como um todo. Neste processo, visualizamos a escola como espaço de possibilidades para novos tempos, pois a sociedade emite sinais de que a escola precisa se renovar e propor outras formas de pensar os processos pedagógicos, a organização escolar, a gestão escolar e o envolvimento da comunidade. Nesse aspecto, a escola se reinventa para garantir dos direitos de aprendizagem do aluno, ao tempo em que busca cumprir seu papel social com a colaboração da família, o que é de substancial importância.

Assim, neste processo, entendemos que o ensino de ciências visa a compreender o mundo e suas modificações e a reconhecer o ser humano como parte do universo e principal mediador das transformações do meio em que vive. Este trabalho envolve também um olhar para a tecnologia e para os recursos tecnológicos na escola e sua aplicabilidade no processo ensino aprendizagem. Desse modo, compreendemos que a tecnologia contribui, na medida em que o contexto escolar experimenta uma visão transformadora do modo de acontecer suas práticas pedagógicas, a começar pela mudança de postura docente em tornar as relações mais dialógicas e menos impositivas, experimentando outras estratégias para construção do conhecimento. Entendemos esta definição consoante com a necessidade de redefinição do modelo de sala de aula, sendo a escola o ponto de partida para o desencadeamento de motivações que superem a vicissitude do modelo tradicional de ensino.

CAPÍTULO III: PROCESSOS ANALÍTICOS DO ENSINO- APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

Neste capítulo, trataremos das intervenções metodológicas para a ampliação da curiosidade, da construção de hipóteses e de conhecimentos no ensino de Ciências e das relações com a Tecnologia e com a sociedade, procurando atender ao objetivo específico 03. Além disso, fizemos a análise dos dados resultantes da observação no lócus da pesquisa, dos subsídios da roda de conversa, da oficina pedagógica realizada junto aos alunos e da entrevista com o professor, baseada na vivência no contexto escolar, com atividades que contribuíssem com o processo ensino aprendizagem.

Com o procedimento da roda de conversa, pretendemos promover o exercício da arte do diálogo com os alunos, conforme propositura de Freire (1996, p. 62), ao anunciar que “quanto mais pomos em prática de forma metódica a nossa capacidade de indagar, de comparar, de duvidar, de aferir, tanto mais eficazmente curiosos nos podemos tornar e mais crítico se pode fazer o nosso bom senso”. Portanto, este processo subsidia a coleta de informações no decorrer da roda de conversa e estas integram os dados para as análises dos procedimentos realizados com os alunos.

Partimos da realização de uma entrevista com suporte do roteiro, com 11 questões (disponível no apêndice A) que subsidiaram o processo de acordo com os objetivos previamente definidos quanto à coleta de dados para análise das práticas pedagógicas da atuação docente. Para Gil (1991, p. 107), “a entrevista não-estruturada é aquela que visa explorar amplamente uma questão sem necessariamente impor limites e rígida direção à comunicação estabelecida entre pesquisador e os sujeitos da pesquisa”.

Concomitante a isso, também estabelecemos aproximação com a professora da turma do 3º ano do Ensino Fundamental, na expectativa de livre aceitação do diálogo com a profissional para obtenção dos dados que subsidiassem nossas constatações. Para Ludke e André (1986), a entrevista representa um dos instrumentos básicos para a coleta de dados, sua utilização é importante devido o seu caráter de interação que permeia o processo. Na entrevista, a relação que se cria é a interação, havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde. Este procedimento permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos.

No desenvolvimento da oficina pedagógica, buscamos o conceito de sequência didática, conforme Zabala (1998), o qual defende que toda prática pedagógica exige uma organização metodológica para sua execução. A aprendizagem do aluno se concretiza a partir da intervenção do professor no cotidiano da sala de aula.

Dessa forma, utilizamos esta metodologia para trabalharmos o tema produção industrial, no qual abordamos o conteúdo “indústrias”, com o objetivo de compreender a importância da tecnologia, seus benefícios e a influência que exerce na sociedade. Organizada em 4 etapas, a oficina contemplou a apresentação e a discussão de vídeo, a elaboração do plano de produção industrial em grupo, pesquisa de informações e socialização dos 4 grupos, realizada com a estratégia da sala de aula invertida, conforme proposta de Bergmann e Sams (2018).

Com o uso de todos os instrumentos definidos para esta pesquisa, fazemos a interlocução da aprendizagem dos alunos relacionada ao ensino de ciências e, a partir das situações analisadas, refletimos acerca do processo pedagógico na perspectiva de uma aprendizagem significativa. Assim, as análises frente aos dados coletados no envolvimento dos sujeitos no campo de pesquisa partem do princípio da proposta defendida por Pêcheux (1975), quando atribui fala ao sujeito que produz o seu discurso, sendo que este fala a partir de uma posição, de uma sociedade ou de uma instituição específica que representa. Atrelado de sentidos, o discurso do sujeito é determinado pelas suas posições ideológicas. Assim, este sujeito, quando produz o discurso, não reconhece o que o seu dizer produz, que é efeito do processo sócio-histórico, portanto, ideológico.

Desse modo, cabe-nos a habilidade de observar em que posição o sujeito produz o discurso e em que condições históricas e sociais ele produz esse discurso. Desta maneira é que analisamos e explicamos o funcionamento do discurso e que efeito ideológico está ocorrendo, para, então, chegar às considerações próprias da obtenção dos resultados que buscamos neste estudo. A análise e interpretação dos dados são dois processos que, apesar de conceitualmente distintos, aparecem estreitamente relacionados, como afirma Gil (1991, 168):

A análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos.

Portanto, não faz sentido aqui buscar desfecho. Ao contrário, procuraremos levantar caminhos de construção e conservar a discussão aberta em torno do assunto. De acordo com Teixeira (2003, p. 191-192):

A análise dos dados é um processo complexo que envolve retrocessos entre dados pouco concretos e conceitos abstratos, entre raciocínio indutivo e dedutivo, entre descrição e interpretação. Esses significados ou entendimentos constituem a constatação de um estudo.

Nessa investigação, optamos por dados concretos do raciocínio hipotético-dedutivo, concernente ao que Popper (2013, p. 33) afirma:

[...] A partir de uma nova ideia, formulada conjecturalmente e ainda não justificada de algum modo – antecipação, hipótese, sistema teórico ou algo análogo – pode-se tirar conclusões por meio de dedução lógica. Em seguida essas conclusões são em seguida comparadas entre si e com outros enunciados pertinentes, de modo a descobrir-se que relações lógicas (equivalência, dedutibilidade, compatibilidade ou incompatibilidade) existem no caso.

Desse modo, buscamos como foco a fidelidade ao cotidiano dos sujeitos através da interpretação da realidade imersa no contexto escolar. Assim, a estrutura da análise parte da observação diante das vivências e experiências da realidade, quando criamos questionamentos em torno da questão de pesquisa, formulamos as hipóteses em decorrência do problema e, por fim, acontece a experimentação para testagem da confirmação ou negação da problemática.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Retomando aos termos de Michel Pêcheux (1975) e aplicando-os ao ponto específico da materialidade do discurso e do sentido, diremos que os indivíduos são “interpelados” em sujeitos-falantes (sujeitos em seu discurso) pelas formações discursivas que representam na linguagem as formações ideológicas que lhe são correspondentes. Dessa forma, o discurso do sujeito se constitui a partir de sua formação ideológica oriunda do contexto social (sociedade) e sua fala está relacionada com a posição ideológica que ocupa.

Considerando que o discurso dos sujeitos surge a partir da articulação da língua com o contexto social, as abordagens das interações com os participantes transitam pelas reflexões e análises de sua linguagem, estabelecidas nos atos de comunicação, sejam elas símbolos, sons, gestos, orais ou escritos. Assim, Brandão (2004, p. 11) infere que “a linguagem é lugar de conflito, de confronto ideológico, não podendo ser estudada fora da sociedade, uma vez que os processos que a constituem são históricos-sociais”.

Assim, ao darmos vozes aos sujeitos, demonstramos respeito às suas manifestações com respeito à sua identidade e individualidade, considerando os diferentes meios de expressões aos quais conferimos sentido e ressignificação dos fatos. Por isso, entendemos que o discurso é um dos elementos para obtermos os subsídios das análises, pois Brandão (2004, p. 46) considera que “o discurso é uma das distâncias em que a materialidade ideológica se concretiza, isto é, é um dos aspectos materiais da ‘existência material’ das ideologias”.

Nossa pesquisa versa sobre a abordagem qualitativa, tendo como principal técnica a pesquisa participante, na qual reunimos elementos capazes de subsidiar nosso objeto de estudo. O terceiro momento consiste na apresentação e discussão dos resultados da coleta de dados, amparada pelos procedimentos de observações no lócus da pesquisa, durante a entrevista com a professora, da roda da oficina pedagógica e também da realização da roda de conversa com alunos do 3º ano do Ensino Fundamental, estratégia na qual estabelecemos o diálogo e nos oportunizamos a ouvi-los, a partir da abordagem de uma temática consoante com o trabalho pedagógico da escola. O diário de campo subsidiou os registros durante a imersão no contexto escolar, com informações pertinentes aos resultados de aprendizagem obtidos.

Nos aspectos do processo qualitativo, conforme Sampieri, Collado e Lúcio (2013), a coleta e a análise acontecem praticamente ao mesmo tempo. Além disso, a análise não é padrão, pois cada estudo exige um esquema ou “coreografia” própria da análise. Na coleta de dados, o processo essencial é que recebemos dados não estruturados e somos nós que damos estrutura a

eles. Os dados são bem variados, mas eles são essencialmente narrações dos participantes. Isto está relacionado com a posição de Brandão (2004, p. 37), onde define que “o discurso é o espaço em que saber e poder se articulam, pois quem fala, fala de algum lugar, a partir de um direito reconhecido institucionalmente. Esse discurso, que passa por verdadeiro, que veicula saber (o saber institucional) é gerador de poder”.

Em vista disso, apresentamos experiências visuais (fotografias, vídeos, pinturas, entre outros), auditivas (gravações), textos escritos (documentos, cartas, etc.) e expressões verbais e não verbais (com respostas orais e gestos em uma entrevista ou grupo focal), além das narrações do pesquisador (anotações ou gravações no diário de campo). Estes elementos fazem referências ao que Popper (2013, p. 39) compreende como “a essência da ciência, em analisar-lhe as consequências lógicas: exibir-lhe a fertilidade, ou seja, o poder que as propostas adquirem, quando se trata de elucidar questões da teoria de conhecimento”. Assim, conforme os desdobramentos, sinalizamos os resultados da análise dos dados sob a ótica dos sujeitos estudados quanto às suas expressões e representações a partir da dinâmica do contexto investigado.

3.1 O ITINERÁRIO PERCORRIDO: ANÁLISES PROCEDIMENTAIS DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Ao longo do caminho percorrido, buscamos atingir nosso objetivo de pesquisa e, para tanto, houve necessidade de adentrarmos no cotidiano escolar, ocasião em que realizamos as observações em campo e desenvolvemos os procedimentos de acordo com o propósito do processo investigativo.

Durante a observação em campo, consideramos que o ensino de ciências no 3º ano do Ensino Fundamental é tratado como área do conhecimento incipiente, primeiro, levando em conta a carga horária definida pelos parâmetros e diretrizes, onde consta um total de 80 horas anuais, desdobrando um tempo semanal de 2 horas. Observamos que se minimiza a importância da área de conhecimento, além disso, é dada prioridade para a consolidação da alfabetização. É notável o investimento de esforços no contexto escolar para o atingimento da escolarização neste aspecto, pelo desenvolvimento de práticas pedagógicas em sala de aula definidos para alfabetizar. Nesse contexto, é perceptível a ocorrência de práticas voltadas ao ensino de ciências

na perspectiva da inter-relação das disciplinas, pois, conforme Manaus (2014, p. 43), a interdisciplinaridade:

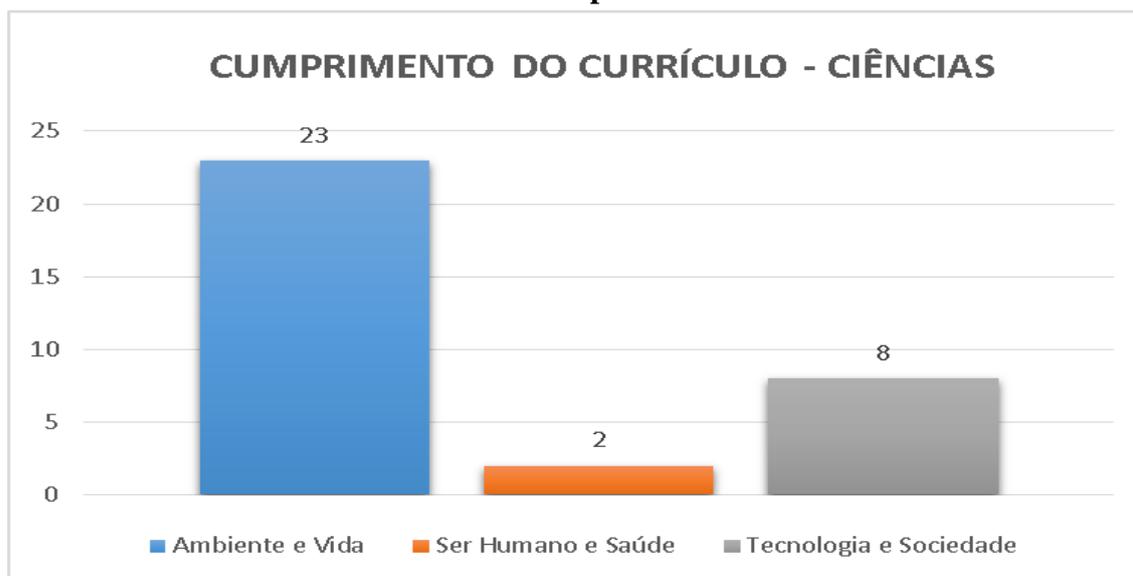
É um exercício didático-pedagógico que perpassa ao desenvolvimento de métodos e metodologias que viabilizem o ser científico discente, considerando suas experiências cotidianas e, fazendo dessas, sua base de formação intelectual, é imprescindível que docentes apropriem-se deste momento.

Nesse sentido, a prática interdisciplinar é destinada em função do desenvolvimento de competências e habilidades que estarão perpetuadas no processo de formação humana, qual seja, Alfabetização e Letramento. Portanto, nessa etapa, como sinaliza o documento norteador, há a consolidação destes requisitos.

3.1.1 Observação das aulas de ciências

Iniciamos a observação no contexto escolar para coleta de dados da pesquisa de campo, acompanhando a primeira aula com a turma no dia 08.02.2018, após prévia solicitação do horário escolar do componente curricular de Ciências, que integra a Base Nacional Comum. Pela organização do horário escolar da turma, acompanhamos o horário de quinta-feira, que contempla as aulas de Matemática, História, Desporto, Matemática Lúdica, Filosofia e Ciências, com 1 hora de duração para cada componente e oficina curricular.

Do período observado e, de acordo com as análises dos registros realizados no diário de campo, proposta pedagógica (documento norteador do Bloco Pedagógico) e roteiro de estudos, compreendemos que o ensino de Ciências é realizado como proposto nos documentos, sendo que, dos 33 conteúdos registrados na área de conhecimento e, considerando os eixos, durante o período de acompanhamento da turma, reunimos os dados quantitativos no gráfico abaixo:

Gráfico 04: Análise do cumprimento do currículo de ciências.

Fonte: Rodrigues (2018).

Estes dados tratam do percentual de cumprimento do currículo (montante de 33 conteúdos) de ciências, sendo que o eixo tecnologia e sociedade encontra-se dentro de um índice aceitável pela proximidade da média, em torno de 11 conteúdos por eixo. No entanto, observamos um desequilíbrio entre o eixo Ambiente e Vida (23 conteúdos) e Ser Humano e Saúde (2 conteúdos), onde há ocorrência maior de um em detrimento do outro. Provavelmente, a professora não tenha essa visão pelo fator quantitativo de conteúdos a serem ministrados ao longo do ano letivo. Se levarmos em conta somente os conteúdos do eixo Tecnologia e Sociedade, do total de 10 conteúdos contabilizados na proposta e constante no roteiro de estudos, 08 foram ministrados pela docente, dos quais destacamos:

- Recursos tecnológicos utilizados no dia a dia e a importância da tecnologia para a vida no campo e nas cidades, para o trabalho, a saúde e a higiene doméstica;
- A importância da tecnologia para a agricultura, transporte/trânsito e indústria;
- Agricultura: contribuições da tecnologia para maior produtividade nas lavouras;
- Transporte/trânsito: tecnologia aplicada ao trânsito – semáforos ou sinaleiros;
- Indústrias: contribuições para a produção industrial;
- Solo: tecnologia aplicada ao cultivo do solo;
- As tecnologias utilizadas na conservação do solo: irrigação, drenagem e reflorestamento;
- Água: recursos tecnológicos utilizados no tratamento da água;

Dessa forma, os conteúdos a serem ministrados são referentes à “Energia”, como observamos em Manaus (2014, p.138), que trata da “Energia: fontes de energia, importância, vantagens e desvantagens do emprego de cada uma delas” e “Utilização de energia no cotidiano”. Assim, quanto aos conteúdos ministrados, confirmamos o ensino aos alunos considerando a relação com a Tecnologia e com a Sociedade. Isto posto, seguimos os demais procedimentos e atividades da pesquisa, tais como: roda de conversa, entrevista com o professor regente da turma, a oficina Iniciação Científica e a oficina pedagógica, que nos subsidiam para chegarmos ao desfecho da problemática em estudo.

Na roda de conversa, fizemos um recorte da pesquisa, baseado na realização da estratégia de envolvimento dos participantes, com a técnica para nos guiarmos frente ao diálogo com os alunos, lançando mão do livro “O capital para crianças” (RIERA, 2018), tendo como instrumento para a obtenção de informações o auxílio de gravador de voz e a máquina fotográfica para registros de imagens.

A pesquisa configura-se como um percurso organizado para apropriação de fatos obtidos da realidade, numa perspectiva dialética. Com base numa postura reflexiva da realidade, buscamos compreender a organização escolar, seus sujeitos e os elementos da construção de uma aprendizagem significativa do ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Para Ghedin (2011), esta lógica nos possibilita alcançar uma atitude crítica que organiza a dialética do processo investigativo.

Os participantes envolvidos na pesquisa tiveram acompanhamento com a estratégia cuidadosa do pesquisador ao adentrar o universo escolar, primando pelo respeito à convivência harmoniosa e evitando invadir o espaço sem a devida permissão. Para isso, seguimos a organização, respeitando as peculiaridades do contexto escolar, para vivência da dinâmica da sala de aula, com integração de 18 alunos do 3º ano “A” do Ensino Fundamental com a professora regente da turma, no qual delimitamos um olhar direcionado ao componente curricular de Ciências. Esta imersão na realidade possui as características próprias da pesquisa participante que, segundo Gil (2002), propõe o envolvimento ativo dos pesquisadores na ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema.

3.1.2 O processo dialógico com as crianças durante roda de conversa

No segundo procedimento de coleta de dados da pesquisa com a temática “O ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e Sociedade no 3º ano de uma escola de Educação Integral”, dialogamos com as crianças por meio de roda de conversa sobre o tema tecnologia para a produção industrial, de acordo com a representação abaixo:

Figura 09: Representação da história “O capital para crianças”.



Fonte: Rodrigues (2018).

No encontro, mediado a partir do conto da história “O capital para as crianças”, desenvolvemos reflexões sobre o processo de produção industrial com ênfase na abnegação da exploração do trabalhador e todas as vertentes decorrentes deste ato. Esta abordagem desperta um olhar atento do aluno para a exploração do trabalhador pelo empregador, atribuindo maior consciência crítica ao sistema capitalista que explora e aliena. Esta estratégia pedagógica atende ao objetivo de reconhecer a importância da tecnologia para a indústria, como consta em Manaus (2014). Além disso, colabora para o conhecimento das contribuições da tecnologia para a produção industrial.

Buscamos uma alternativa para tratar do conteúdo de uma maneira leve e descontraída, possibilitando o envolvimento dos alunos no contexto investigativo, de modo a auxiliar no presente estudo, com foco nas questões para pensar durante o desdobramento da história.

A obra “O capital para crianças” retrata a narrativa do vovô Carlos, que recebe a visita dos seus netos e estes pedem que ele lhes conte uma história. Só que dessa vez ele conta uma história diferente. Nada de princesas ou dragões! A história narrada aconteceu de verdade, não faz tanto tempo e continua se repetindo em muitos lugares do mundo... É a história da luta dos trabalhadores representada no livro que celebra o bicentenário de Karl Marx, em 2018, lançado pela editora Boitempo, com o intuito de apresentar as ideias do filósofo alemão às crianças. O livro explica de forma acessível e divertida a obra mais importante do filósofo e suas contribuições para a história, para a política e para a sociedade, extremamente relevantes ao contexto atual.

De modo geral, essa proposta integra o axioma da abordagem de Bazzo (2015, p. 116), ao versar que:

[...] a ciência e a tecnologia vêm ditando os rumos e alternâncias do comportamento social, tanto no plano industrial quanto nos setores individuais das pessoas. Esse fato, por mais paradoxal que possa parecer, pouco tem produzido de mudanças substanciais na forma de construir conhecimentos neste campo. Essa mudança, decorrente de satisfazer as necessidades cotidianas nas questões de sobrevivência, desenvolvimento, lazer, geração de supérfluos, vem entupindo a sociedade de aparatos tecnológicos, que na maioria das vezes, os usuários nem sequer imaginam como operar. Grande parcela dos cidadãos os adquire, mas geralmente ignora suas características de funcionamento, os seus riscos, as suas vantagens ou outras possíveis consequências ou inconvenientes [...].

Pelo provável desprovimento de uma consciência crítica estabelecida para este fato é que se justificam a indispensável reflexão sobre a produção industrial e as formas de consumo do cidadão. Concernente a isso, se não educarmos as crianças quanto aos artifícios da sociedade moderna com essa visão crítica da real necessidade de consumo da tecnologia e dos aparatos provenientes dela, nos depararemos com adultos sem os necessários conhecimentos e atitudes de negação da subserviência ao mercado, ao consumo desenfreado a ele atrelado, além do fato da exploração do trabalhador frente a tudo isso. Atentos a esta necessidade e abertos ao diálogo com as crianças, trazemos suas vozes e representações consoante ao contexto social em que se encontram inseridas, tratando de questões que nos levam à reflexão do processo ensino aprendizagem de Ciências, relacionado à tecnologia e sociedade.

Após a leitura da história, levamos questões do texto para reflexão e debate com as crianças, como uma forma de concedermos vozes a elas. Por tratar-se de um convite ao exercício da participação coletiva sobre o contexto apresentado, consideramos indispensável a escuta com a troca de ideias quanto à essência do conteúdo que a produção revela. Em seu ponto de vista, Bazzo (2015, p. 118) reforça que “é preciso tornar possível o exame das relações entre os saberes e as aplicações técnicas, entre as práticas tecnológicas e suas repercussões, entre políticas e as ideologias”. Dentre os pontos que destacamos da história, temos as questões que norteiam o diálogo:

- O livro é inspirado em uma obra famosa, chamada “O capital”, que foi escrita pelo filósofo alemão Karl Marx. Você já tinha ouvido falar dele ou da obra? E o que será que significa “Capital”?

Sobre o termo “Capital”, observamos uma certa confusão quanto a relato oriundo de um dos alunos participantes da roda de conversa, ao afirmar que trata-se de “um lugar”, relacionando à ideia de cidade ou localidade. No entanto, quanto à obra de Karl Marx, muitos alunos demonstraram conhecimento da essência, atribuindo relação ao trabalho e processo de produção pela associação da atividade exercida por familiares ou conhecidos. No entendimento, é perceptível nos argumentos que um dos colegas da turma expressa a associação ao enredo da história com a vivência da realidade do trabalho infantil:

- “Tio, o Adms trabalha para ganhar dinheiro”, afirma um dos alunos.

Outros defendem que “crianças não podem trabalhar, devem apenas estudar”. Compreendem que o trabalho das crianças é se dedicarem aos estudos. Também percebemos que, para os alunos, o trabalho é fruto de subsistência, quando surge a fala que “O trabalho é muito importante para fazer dinheiro”. Essa ideia impregnada nas crianças revela o quanto há reprodução de comportamentos reforçados no seio da família, escola e sociedade.

- O que poderia mudar na nossa sociedade para que as pessoas trabalhem mais felizes?

Um ponto interessante observado nas imagens, captamos do relato de uma criança surpresa com a poluição: “Olha, a fumaça causa a poluição do meio ambiente”. Esta fala demonstra sua preocupação quanto aos prejuízos que o processo de produção da fábrica causa ao meio ambiente, como a poluição do ar. Ela está relacionada com o nível de consciência e de respeito à natureza.

Os resultados da greve empreendida pelos trabalhadores revelam fatos importantes para a organização social, que despertam nas crianças aspectos críticos necessários para o seu posicionamento em diversos contextos da sociedade. Elas observaram, no decorrer da

abordagem, conquistas para a redução da jornada do trabalho, conforme relata um dos alunos que havia muita exploração do trabalhador com uma frase representativa, ao questionar-se: “Quem aguenta trabalhar 12 horas por dia? É muita exploração”.

Dependendo do tipo de trabalho que cada indivíduo possui suas condições de consumo aumenta, como captamos nos argumentos das crianças: “Coitada das pessoas, trabalham muito e são exploradas para fazer dinheiro”. Essas ideias se reportam a aspectos representativos para a mudança da sociedade quanto à exigência dos seus direitos básicos como cidadão. Da mesma forma que há percepção das crianças de que as pessoas ficaram mais felizes quando conquistaram a redução da exploração no trabalho e garantiram benefícios a todos os explorados pelo patrão. Assim, contextualizamos a história para a vivência dos participantes:

- Como você observa os adultos que trabalham na sua casa: ela é empregada ou dona da empresa? Gosta do que faz? E o pagamento, ela acha justo?

Inicialmente, o trabalho é visto pelas crianças como manutenção das necessidades básicas das pessoas, quando afirmam que “o trabalho serve para sustentar as famílias”. Além disso continua outra criança “quem não trabalha não ganha dinheiro e quem não tem dinheiro não tem comida”. Continua outra criança ao mencionar que “muita gente tem que usar o dinheiro para comprar as coisas. Muitas coisas são feitas para gente comprar”. Outro aluno complementa “minha mãe trabalha na escola de Inglês”.

O fato da necessidade de dinheiro é bastante recorrente nas expressões dos alunos, portanto, todos têm a consciência de que seus pais e/ou responsáveis tem uma atividade para aquisição de bens materiais e para as despesas básicas de alimentação, vestuários, etc. A maioria dos familiares tem uma ocupação de empregados, sendo profissões como: vendedor, professora, pesquisador, secretária, doméstica, etc., e até mesmo com trabalhos autônomos, pela falta de emprego formal no mercado local. Não visualizamos exemplos de pessoas que sejam donos de empresas, portanto, a maioria encontra-se na categoria de empregados. Para os alunos, por mais que seus pais sejam assalariados, ainda não conseguem distinguir os valores, se é muito ou pouco. O que é visível no entendimento deles é que trabalham e ganham dinheiro para o sustento da família.

- E se os trabalhadores montassem uma fábrica sem patrão, você acha que isso seria possível hoje? Como funcionaria?

O grau de maturação dos alunos ainda não leva a esta compreensão, o que está definido pelo que vivenciam é que precisam trabalhar todos os dias e que este trabalho está associado ao pagamento. No contexto da história, consideram que há exploração do trabalhador pelos valores

apresentados que levam a esta compreensão e por entenderem que cada trabalho que faziam ganhavam apenas 0,10 centavos por meia produzida e o patrão ganhava 1,35. Mediante os cálculos realizados pelos trabalhadores, chegaram à conclusão que estavam sendo explorados e anunciaram greve. O patrão ficou zangado porque os trabalhadores se negaram a trabalhar para ele, contudo, analisou a situação e resolveu ceder às reivindicações ou, então, os prejuízos seriam ainda maiores pela falta dos trabalhadores produzindo.

Além disso, a história nos possibilita o entendimento da figura do capataz atrelada ao patrão ou empresário, como alguém que explora o outro diante do trabalho. E o operário/proletário ou trabalhador/funcionário/empregado, como alguém que é explorado na produção de material, no caso da história, de “meias” que são vendidas a custo elevado, frente ao valor que recebem do patrão. Essa relação de troca está evidenciada na fala das crianças, possibilitada pelo enredo da história e traz a compreensão de que “a gente trabalha todo dia para ganhar dinheiro”, segundo relata um dos alunos.

- No fim da história, o patrão concordou em aumentar os salários, diminuir a jornada de trabalho e dividir os lucros com os funcionários. Você achou justo?

Como resultado da organização dos trabalhadores, houve o atendimento às reivindicações feitas ao patrão. Portanto, um dos alunos reflete que “unidos podemos conquistar muitas coisas”, demonstrando o quanto é necessário a constituição de direitos a partir do envolvimento coletivo pela causa defendida. Além disso, aponta outro aluno que “a negociação foi feita pelos trabalhadores e o patrão, é justo”, sendo o acordo firmado frente aos fatos apresentados. Neste aspecto, ter propriedade dos fatos fundamenta as reivindicações realizadas ao patrão.

Instigamos os alunos quanto ao problema apresentado pelos trabalhadores diante das reivindicações ao patrão. Um dos alunos comentou que “cada trabalho que faziam ganhavam apenas 0,10 centavos por meia”, mostrando o nível de exploração a que eram submetidos diante do processo de produção. Por este fato, comenta outro aluno “o patrão ficou zangado porque os trabalhadores não queriam trabalhar para ele”. Observamos nesta fala que, para o patrão, era conveniente continuar com o formato de trabalho, pois os benefícios a ele eram inúmeros, tendo ganhos muitos superiores a todos os trabalhadores.

As reflexões do diálogo com as crianças denotam a livre participação dos alunos, de um jeito leve e descontraído, sendo que estes estavam bastante à vontade para expor suas opiniões, falaram livremente, interagiram sem timidez ou medo de erros. A roda de conversa aconteceu espontaneamente, com a participação dos alunos contribuindo para o andamento do diálogo.

Inicialmente, houve a apresentação livre de cada participante. Depois, a história teve início com a demonstração de uma imagem que representa a reunião de trabalho entre pessoas, conforme segue:

Figura 10: Reunião dos trabalhadores em protesto por melhores condições salariais e de trabalho.



Fonte: Google (2018), acesso em 25 de agosto de 2018, às 15h 16 minutos.

Esta imagem traz algumas observações interessantes dos alunos:

- “Estão querendo emprego para ganhar dinheiro”.
- “Acho que não querem trabalhar”.
- “Eu acho que estão fazendo assembleia”.

Com esta afirmação, nos interessamos em saber o conhecimento deles sobre a temática assembleia. Estes apontaram que fazem esse encontro semanalmente para tomar as decisões da escola, quando relatam seus conceitos construídos nas vivências da escola:

- “Reunião entre pessoas para decidir coisas importantes”;
- “Reunião que se comunica com outras pessoas”,
- “A gente fala e vota. As decisões são feitas pela coisa que a pessoa mais falou”.

Observamos o quanto compreendem o processo de participação quando relatam a abertura para serem ouvidos na escola, “a gente vai lá na frente e fala”, afirma uma criança.

Depois confirmam que as decisões são tomadas coletivamente pelos comentários: “quem tiver votado mais e acontece na escola”. E também concordância com o que é decidido em grupo: “E algumas vezes, aquilo que falam a gente faz”.

Com essas questões observadas no diálogo que tratam da produção industrial ocorridas na Inglaterra, complementamos a reflexão com as crianças acerca do questionamento: As pessoas são exploradas no trabalho? De acordo com os posicionamentos, as crianças mensuram que, pelo fato da história apresentar uma jornada de trabalho de 12 horas, os trabalhadores eram explorados. Para o patrão (empregado) é viável a continuidade do ato, pois a exploração é rentável frente aos custos da produção, gerando o maior valor (trabalho não pago ao trabalhador), enganando os empregados. Além disso, compreenderam que há caminhos para mudanças em situações do contexto social, quando os trabalhadores adotaram a greve como possibilidade de transformação da realidade. Portanto, os trabalhadores utilizaram-se da estratégia de negociação para que houvesse justiça ao fato da ocorrência de exploração.

Com esta estratégia, vislumbramos o desenvolvimento da posição crítica do aluno a fim de identificar os benefícios e malefícios provenientes das inovações científicas e tecnológicas, neste caso, especificamente, a produção industrial. Portanto, torna-se necessário darmos abertura para ouvir as crianças sobre o que pensam do mundo e suas relações com o trabalho.

Neste processo, entendemos que política também é coisa de crianças, pois estão inseridos num mundo permeado de influências, sendo o seu nível de consciência sedimentado desde a tenra idade. Neste sentido, precisamos superar o processo de alienação que a sociedade institui a partir da sensibilização das crianças.

Dessa forma, devemos alertá-las que a alienação é causada como forma de usar a força humana inescrupulosamente para geração do lucro, valores que irão para a classe dominante, e esta condição é primordial para a formação de uma geração capaz de enfrentar a indiferença causada pelo capital ao valor do ser humano. Com isso, Bazzo (2015) infere que “estas situações contraditórias de riscos e vantagens da ciência e da tecnologia apresentam/requerem que se tenha maior conhecimento sobre os processos envolvidos no seu desenvolvimento e produção”.

3.1.3 Entrevista: perspectivas da atuação docente

Ao considerarmos o problema investigativo, as etapas de estudos e o acompanhamento da dinâmica escolar no decorrer deste trabalho, apresentamos elementos obtidos durante a entrevista realizada em campo referente às perspectivas da atuação docente. Para a realização desta conversa estruturada com a professora do 3º ano “A”, construímos um roteiro de entrevista, com questões previamente definidas que flexibilizamos em decorrência do diálogo e do processo como um todo, sem rigor de imposição da vontade do pesquisador, mas com prioridade de abertura para a participante compartilhar suas experiências frente ao processo ensino aprendizagem. A partir das questões levantadas pelo pesquisador e das respostas da entrevistada como representação da sua atuação docente, resultam reflexões que fundamentaram as análises do processo dialógico estabelecido no cotidiano escolar.

Assim, iniciamos a entrevista, situando nosso trabalho de pesquisa delimitado no componente curricular de Ciências Naturais, onde questionamos a professora sobre o seu entendimento de ciências. Esta afirma que:

É o ensino de tudo aquilo que a gente ensina vamos dizer é Ciência, posso dizer assim. Mas, todo conhecimento, o conceito de Ciência é isso, o conhecimento sistematizado para as crianças toda essa parte das Ciências Naturais. É muito importante. Uma coisa que a gente vai sempre mais aprofundando e vê como é fundamental também porque através da ciência você pode ministrar tudo, de forma transversal, interdisciplinar você pode dar tantas coisas. Eu trabalho Ciências assim, com esse formato.

As perspectivas da atuação docente representadas pelos relatos da professora nos revelam sua compreensão de ciência como base estrutural do conhecimento, da sistematização de saberes, visando à aprendizagem do aluno, seja formal ou não. Esta área do conhecimento possibilita ao aluno momentos de novas descobertas a partir do incentivo para que obtenha um olhar curioso além da instituição escolar. Com esta visão, percebemos que o acesso à aprendizagem intercorre em todos os ambientes em que esteja inserido, visualizando a si e ao mundo que habita, na busca de outras formas de saberes facilitada pela pesquisa e experimentações que reforcem o que aprende na escola.

O componente curricular de Ciências Naturais, segundo Manaus (2014), apresenta os eixos Ambiente e Vida, Ser humano e saúde e Tecnologia e Sociedade. Dessa forma, buscamos saber qual o eixo mais recorrente no ensino de ciências nas suas aulas. A professora relata:

Os três são muito importantes, mas eu vejo que a questão do Meio Ambiente, como a gente está na Amazônia, eu acho que vem muito em evidência. Mas a gente não deixa nenhum de lado... Também como a gente está num ambiente social de alta vulnerabilidade, a gente trabalha muito essa questão do lixo, da preservação, porque é de fundamental importância para que essas ‘crianças que são nosso futuro’ possam de alguma forma mudar aquilo que a gente está vendo em nossa sociedade atual.

Em relação à organização para atendimento dos alunos do Ensino Fundamental I, Manaus (2014, p. 129) apresenta na proposta pedagógica o componente curricular Ciências Naturais do Bloco Pedagógico (1º ao 3º ano do Ensino Fundamental I), os eixos “Ambiente e Vida, Ser Humano e Saúde e Tecnologia e Sociedade e do 4º e 5º ano, Ambiente e Vida, Ser Humano e Saúde, Terra e Universo e Tecnologia e Sociedade”, os quais a professora considera no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

Para termos um olhar mais amplo, além da questão de estarmos na Amazônia como defendido pela professora, sinalizamos a importância da abordagem em sala de aula da tecnologia nas suas aulas. Segundo ela, é fator primordial para aprendizagem do aluno e em todos os momentos da vida do ser humano, conforme segue:

Porque no mundo em que a gente está vivendo, agora com esse altíssimo desenvolvimento em relação às tecnologias, eu penso também que tem tudo a ver com o Meio Ambiente, porque uma tecnologia que não é usada de forma educada, vamos dizer assim, mas de forma bem educativa a gente ver também um ambiente depois... A gente ver, vamos começar com um simples celular: hoje em dia cada mês sai um modelo de celular diferente, a cada mês a tecnologia vai evoluindo de uma forma desenfreada, sem limites. E essa forma também de ser usada de maneira ilimitada não é boa. Ao mesmo tempo é uma ferramenta maravilhosa. Tanto na educação, como em todos os setores.

Do ponto de vista da abordagem, Dowbor (2001) retrata as tecnologias do conhecimento como elemento transformador, que deslocam a forma do aluno acessar e organizar o seu universo de informação. O seu desenvolvimento está associado às necessidades que a sociedade apresenta. A escola tem um papel fundamental quanto ao imenso potencial que a tecnologia

possui e também os novos perigos que pode oferecer se não tivermos um entendimento de sua necessidade.

Quanto às diferentes faces da tecnologia, procuramos saber se a escola tem trabalhado essa visão com as crianças: quanto aos limites de uso, que a tecnologia pode influenciar sua vida nos diversos aspectos de interação social. Suas considerações estão de acordo com adoção de mecanismos que levem ao dinamismo em sala de aula, pois:

A escola procura fazer usos sim, mas também ter o limite, dos horários, a questão da rotina da criança, também com os pais nas reuniões, para passar o respeito com o ser humano, pois os pais acabam usando tanto o celular que esquecem da relação que há com a criança. Como a escola vem procurando trabalhar a importância, os limites e as dificuldades que pode trazer nos relacionamentos.

Ao definirmos o seu papel no contexto escolar, a tecnologia tem uma vertente política, conforme Lima et al (2007, p. 89), pois “ela será emancipatória, em vez de instrumental; ela politizará as escolhas tecnológicas, em vez de pacificá-las; ela problematizará, em vez de absolver”. Pelo fato das demandas do contexto social refletirem diretamente no escolar, os defensores da modernidade conclamam para uma instituição preparada ao equilíbrio entre o fazer pedagógico e o olhar aos sujeitos, adequado ao seu tempo e à sua realidade.

Segundo Winner (1987), a sociedade sofre os efeitos da tecnologia por meio do “sonambulismo tecnológico”, onde o contexto social é definido pelo mercado, que dita as ordens às pessoas que, voluntariamente, fazem o consumo sem ter a necessidade. Além disso, na era da informação, há compartilhamentos aleatórios, sem a devida análise da procedência de maneira crítica das informações. Com isso, procuramos compreender a forma como a docente trabalha para que a criança desenvolva a consciência crítica diante do consumo de produtos com base na influência das informações sem a devida reflexão. Ela pondera que:

A proposta pedagógica abre um leque de opções mas é muito importante que nós professores, como a gente vê também essa parceria com a família, que é muito complicada a questão da alta vulnerabilidade social, que a gente tem. Então são pais, que geralmente, não fazem esse filtro em relação ao que recebem, a veracidade dessas informações. Então, assim, é fundamental que a escola faça esse trabalho porque compete a gente muitas vezes ajudar neste sentido. Não é 100%, mas também buscar parcerias com aqueles pais que tem maior conhecimento e ajudá-los a fazer esse filtro. Porque realmente quanto a mídia é incrível a velocidade das informações, mas há a dificuldade em saber o que é verdadeiro e o que é falso. Ou então, muitas coisas acabam sendo consideradas como verdades absolutas. Porque tem grupos extremos que

fazem virar verdades e que se você for na base não tem nada. Ou então, verdades até assinadas por pessoas que falaram e assinaram... É muito difícil essa questão. Você pode trabalhar essas questões com os pais e as crianças para terem mais criticidade em relação às informações.

Segundo Dowbor (2001), as tecnologias são importantes, mas apenas se soubermos utilizá-las. E saber utilizá-las não é apenas um problema técnico. Portanto, o equilíbrio entre as faces de importância que a tecnologia representa no contexto escolar contribui para um trabalho baseado em construção de conhecimentos que favoreçam a participação e o exercício da cidadania nos espaços em que estejam inseridos. Tem a ver com a percepção de como o sujeito que se comporta diante de situações do seu cotidiano e que causas e efeitos são geradas perante a sociedade.

Neste sentido, quanto ao uso tecnologia na escola, a professora revela o potencial pedagógico que os recursos tecnológicos têm para a melhoria da aprendizagem dos alunos:

O fato que a escola tem Telecentro é muito importante, porque dá a possibilidade, apesar de que a secretaria dispõe de uma internet com qualidade ruim e, isso já limita. Mas a gente enquanto escola não se limita a esse fator porque houve colaboração dos professores, equipe escolar, alguns pais mais conscientes da importância da necessidade da internet, nos ajudam e podemos usufruir de um serviço melhor. Então, isso não foi fator que freou o nosso trabalho... Agora também chegou nesses dias a mala digital, da Profuturo, que é uma questão que a gente vai utilizar na escola, mas é uma coisa muito boa porque tem crianças com muitas dificuldades e a tecnologia nos auxiliará. A tecnologia vem como ferramenta para nos ajudar na questão da própria alfabetização com vários jogos que a gente tem disponível. Enquanto professora, vem adicionar muita coisa, lógico é um trabalho a mais porque aqui eu vou precisar, esses dias mesmo, eu estava pensando, meu Deus, eu vou ter que pesquisar... Porque não é só pegar o computador, o *tablet*, o celular ou *ipad*, que chega na escola, mas você tem que parar e ver aquilo que cada criança no seu nível de aprendizagem é necessária. Para que realmente seja um apoio, pois assim como é um apoio positivo pode ser também negativo. Você professor não pode se apoiar naquela ferramenta sem planejamento. Então, como tudo na vida existe os lados extremos. Agora, sem dúvida vem acrescentar até porque muitas crianças mesmo não tendo o que comer em casa, o celular tem. Então, eles convivem com essa tecnologia, não dá pra gente dizer não é bom, porque também, já estudei Catherine L'Cuyer, que fala das dificuldades de concentração, porque as crianças têm desde cedo contato com a tela que muitas vezes faz mal para a saúde da criança. Tem as suas questões também quanto a neurociência com estudos na educação, a gente tem estudos também e aos pouquinhos a gente vai saber como lidar, porque existem coisas também que acabam, por exemplo, a concentração das crianças na sala de aula com a tecnologia é impressionante, mas você como professor fala e explica tem alguns justamente, por isso, tem algumas dificuldades. Eu vejo aquilo que traz de difícil para a sala de aula.

Com efeito, a abertura para o novo e a negação do que está posto historicamente revela o interesse pela mudança no contexto educacional a partir da formação dos sujeitos (alunos). Esta ideia se propaga na medida em que a escola se engaja em um projeto educativo com a perspectiva de facilitar seu modo de vida, combatendo a alienação ao consumismo desenfreado, dando um novo rumo para as vivências em sociedade.

O desenvolvimento de diferentes estratégias de aprendizagem torna dinâmico o ato de educar. Outro fato importante refere-se à proposta de valorização da cultura local e ao incentivo ao conhecimento da realidade do aluno, que é uma prática presente nos relatos da professora. Com isso, o papel do professor é essencial para um processo ensino-aprendizagem que esteja além de atividades convencionais dentro da sala de aula, pois o aluno hoje quer mais que isso. Ao organizar-se para um trabalho externo, mais dinâmico e envolvente, ele contribui com uma aprendizagem mais prazerosa, que agrega, integra e habilita para atuação no mundo com maior participação e consciência do seu papel de cidadão. Dessa forma, Dowbor (2001, p. 12) infere:

O mundo que hoje surge constitui ao mesmo tempo um desafio e uma oportunidade ao mundo da educação. É um desafio, porque o universo de conhecimentos está sendo revolucionado tão profundamente, que ninguém vai sequer perguntar à educação se ela quer se atualizar. A mudança é hoje uma questão de sobrevivência [...].

As exigências atuais apresentam dualidades de intenções no ato de educar que desafiam os profissionais da educação como um todo. Diante do processo ensino-aprendizagem, é essencial a valorização do conhecimento prévio que o aluno apresenta em sala de aula, pois representa o reconhecimento da potencialidade dos sujeitos atribuídas pelo professor. Além disso, diferentes estratégias de aprendizagem desenvolvidas ao longo do ano letivo oportunizam ao aluno um conhecimento mais dinâmico e atrativo para suas necessidades educativas. Concomitante a isto, Dowbor (2001, p. 13) afirma que “[...] já não basta hoje trabalhar com propostas de modernização da educação. Trata-se de repensarmos a dinâmica do conhecimento no sentido mais amplo, e as novas funções do educador como mediador deste processo”.

A sociedade está em processo de mudança, sendo necessário que a escola acompanhe essa dinâmica, principalmente em relação ao desenvolvimento da tecnologia, uma vez que repentinamente surgem novidades que, em termos de recursos tecnológicos, muitas vezes demoram a chegar nas instituições de ensino, principalmente nas públicas, pelo baixo

investimento por parte dos governantes. A professora revela que “temos abertura para esse acompanhamento, pois a escola procura se atualizar constantemente”.

Em relação ao processo de integração entre os recursos tecnológicos e a utilização do livro didático e os materiais impressos, a professora considera importante conciliar todos os recursos para viabilizar diferentes experiências educativas aos alunos. Assim, exemplifica:

Por exemplo, uma coisa que eu faço todos os dias é leitura para os alunos. Estou lendo a coleção ‘Ciência é legal’ (2007), escrito por alguns pesquisadores do INPA (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia). Com este material estamos trabalhando o volume 02: Zizi e o pirarucu, que trata a realidade de uma criança que veio de São Paulo/SP com os pais morar aqui no Amazonas. Aí ele descreve através dessa coleção, que trabalha várias coisas da Amazônia... Para dizer que a leitura é uma estratégia interessante, que sou eu professor leitor que dou a possibilidade da leitura individual. E assim, a importância de nós professores lermos para as crianças. Elas gostam e se concentram, independente da temática. É tão interessante que parece contradição quando digo que estou falando e elas não estão prestando atenção. Mas a questão da leitura de histórias elas se concentram, param e aprendem muito mais, as vezes, você lendo um livro do que chegar na minha e perguntar: Qual é a maior floresta tropical do mundo? Com isso, eu observo que muitas crianças do Amazonas não conheciam os peixes daqui, como o bodó, o pirarucu, dentre outros. Não conheciam e através da leitura do livro, eles estão tendo conhecimento bastante amplo. Como a gente tem em sala de aula várias culturas, isso é muito bom, mas percebi que as vezes, por exemplo, a Maia que é canadense, os venezuelanos e os haitianos tem mais conhecimentos das espécies de peixes da região do que as crianças daqui.

Ao retratar os desafios oriundos da prática pedagógica causados pela mudança organizacional da escola, visando a um formato de educação que transcende o aspecto reprodutivo e repetitivo, tradicionalmente comum nas escolas, observamos uma disposição do profissional em transpor essa realidade na construção de caminhos que transformem sua forma de atuação em sala de aula. O reconhecimento de que existem desafios no processo educativo é inquestionável, além de que não se pode limitar a eles para o desenvolvimento de um trabalho significativo ao aluno. Isso chancela a capacidade de atendimento que prioriza a pesquisa na perspectiva da reflexão crítica do ato de educar,

Por isso é que, na formação permanente de professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática. (FREIRE, 1996, p. 39)

Dentro de sala de aula e nos espaços escolares, é importante que a escola promova atividades e projetos que levem à ampliação da curiosidade, da experimentação e de práticas educativas do ensino de ciências. A professora apresenta de que forma realiza essa interação do conhecimento para o desenvolvimento dessas habilidades nos alunos, quando pontua:

Através dos próprios conteúdos, lembro quando trabalhamos o solo, que fomos fazer observação fora da sala de aula. Realizar esse procedimento vem a curiosidade que é normal na criança, por si só, ela já é um ser curioso. A observação direcionada serve para aguçar ainda mais a curiosidade da criança e faz com que ele descubra seu potencial investigativo. Até mesmo no próprio livro, observamos as siglas INPA e UFAM. Poucos sabiam o significado, muitos foram visitar, a maioria não conhece. Então, o fato de expressarem o seu conhecimento prévio, o professor faz a associação para aproveitar o que trazem do dia a dia de suas vivências. Isso pode ajudar com que se torne realmente pesquisador. A escola tenta em suas práticas ampliar a curiosidade do aluno.

As suas práticas de ensino estão de acordo com o desenvolvimento de estratégias que promovam diferentes atividades voltadas ao dinamismo do processo de aprendizagem. Assim, a professora confirma a realização de diversas práticas na sala e em ambientes externos, quando se reporta a:

Realização de rodas de conversas, projeção de filmes e pesquisas no laboratório de Ciências, que está em implantação, mesmo assim, utilizamos o espaço para atividades. A criança fazer experiência é um grande contributo para sua aprendizagem (práticas). Além disso, a escola tem realizado atividades externas, como visita ao CIGS, onde conheceram a diversidade de espécies da fauna e também da flora, onde foi solicitado o registro da aula-passeio a este espaço educativo. Mostramos as fotos e vídeos no retorno à escola.

Dessa forma, o modelo de organização da escola tem oportunizado a melhoria da aprendizagem do aluno, segundo a professora, pois, no seu relato, isso é um diferencial no trabalho. Além disso, defende:

A organização da escola tem o foco no trabalho coletivo, na questão social, os alunos especiais na sala de aula, há ajuda recíproca. O fato de você tirar a visão do professor de que é só ler e escrever (conhecimento cognitivo). Entra a questão das condições da criança: emocional e social. Como figura central do processo, a gente tem que ter o controle, de ensinar, de saber. De início, a proposta assusta, a gente treme, pela diferença por ser novo. O professor sai da sua zona de conforto, não fica mais sentado na cadeira, mas circula pela sala

de aula. Ele acompanha um a um dos alunos, orientando dentro da necessidade individual. É um desafio, por sair do conceito de sala de aula silenciosa, organizadinha, em que as crianças estão olhando para você e dessa forma a criança aprende, na interação com o outro. Certa vez, eu não me fiz entender a um aluno com a minha explicação. Então, um aluno compreendeu e me perguntou: “Professora, eu posso ensinar ao colega”? E aí você, como professor se colocar no seu lugar e acreditar que você não consegue chegar a todas as crianças, mas os próprios colegas explicam da sua forma e o outro aprender, isso é muito diferente. O professor não é o centro de tudo, a aprendizagem se dá na coletividade. Essa forma nos ajuda a entender que todo mundo é capaz de ensinar, não somente o professor.

Um fato importante proferido pela professora refere-se ao reconhecimento daquilo que o aluno traz para a escola, no entanto, uma mudança não pode limitar-se a essa circunstância. Para além disso, entendemos nesse processo a adoção de novos estilos didáticos, quanto ao modo peculiar de atuação de cada profissional com a possibilidade de desenvolvimento do que Bergmann e Sams (2018, p. 09) apontam como:

O modelo atual de educação reflete a era em que foi concebido: a revolução industrial. Os alunos são educados como linha de montagem, para tornar eficiente a educação padronizada. Sentam-se em fileiras de carteiras bem arrumadas, devem ouvir um “especialista” na exposição de um tema e ainda se lembrar das informações em um teste avaliativo. De alguma maneira, nesse ambiente, todos os alunos devem receber uma mesma educação. A debilidade do método tradicional é a de que nem todos os alunos chegam à sala de aula preparados para aprender.

No discurso da professora, já há um caminho percorrido com a intencionalidade de superação do modelo tradicional de ensino, visto que a colaboração mútua entre os alunos é uma prática recorrente e a aprendizagem com a utilização de roteiro de estudos fortalece a autonomia e a liberdade ao estudo individual e coletivo, passo importante para um novo formato de ensino.

Sobre modelos de proposta educativa, a professora relata “Eu estava explicando e não consegui que o aluno compreendesse. Teve um aluno com sua fala que conseguiu passar o conhecimento ao colega, fazendo com que o mesmo aprendesse”. Isso demonstra o quanto é importante o professor valorizar o potencial do aluno. Nesse caso, há um deslocamento da figura central, o professor. Dessa forma, percebemos que existe um trabalho de compartilhamento de conhecimentos, no qual o aluno se torna também sujeito do processo. O professor tem o conhecimento mas o aluno também o dispõe, trazendo-o para a sala de aula. Nesse movimento, entendemos a necessidade de diferentes estratégias para dinamismo do

conhecimento e para torná-lo ainda mais interessante ao aluno. Como sugestão, a professora apresenta suas considerações como elemento facilitador para a compreensão desse processo, ao julgar que:

O professor refletir sobre o conhecimento que o aluno traz para a sala de aula é reconhecer que ele não é de propriedade exclusiva do professor. Eu observo que quando você deixa a criança falar, aí todo mundo presta atenção. A criança que já é curiosa ajuda a outra. Entre eles há uma concorrência saudável para aprender. Nós temos, como estratégia nessa organização, o roteiro de estudos de alunos. Trabalhamos a autonomia mas ainda existe dificuldades devido a maturidade do aluno. Eles são livres para desenvolver seus estudos ao seu tempo, contudo, o processo de autonomia, ainda está em construção.

Enfatiza ainda que, nesse processo, são prioridades em sala de aula:

O processo de escuta, o estabelecimento de diálogo que remete à fala mas indispensável ouvir o outro na sua necessidade, no compartilhamento do conhecimento. Isso significa entender profundamente o outro.

Diante disso, é pertinente a abordagem junto à professora dos conteúdos sobre o eixo tecnologia e sociedade que foram trabalhados com os alunos em sala de aula. A professora esclarece que já trabalhou “a evolução da tecnologia e muitos conteúdos que constam na proposta pedagógica, abordamos de forma interdisciplinar. Além disso, o solo e a água que estão relacionados entre os componentes curriculares”. Para tanto, o contexto formativo do professor colabora para que o contexto dos processos didático-metodológicos referentes ao ensino de ciências relacionado aos temas Ciências, Tecnologia e Sociedade sejam materializados na sua atuação. Com isto, percebemos no relato da professora a formação continuada como:

A formação é oferecida pela Secretaria Municipal de Educação, por meio da Divisão de Desenvolvimento Profissional do Magistério – DDPM e a Gerência de Tecnologia Educacional – GTE, além disso, a escola procura desenvolver internamente através da Tutoria de educadores, almoço pedagógico e também participação em eventos locais e nacionais, conhecendo diferentes experiências educativas. Procuramos sempre acompanhar as mudanças que ocorrem na sociedade e a tecnologia muda numa velocidade intensa que nós professores precisamos acompanhar. Essas formações contribuem para isso.

Neste sentido de desenvolvimento de um processo de ensino-aprendizagem que busca a sedimentação nos estudos com um olhar ao papel do aluno e também direcionado à atuação do professor em sala e fora dela, sendo analisado sua formação inicial e continuada para o aperfeiçoamento de sua prática pedagógica, retomamos a abordagem de Pineau (2006) quanto à necessidade do movimento de pesquisa-ação-formação, que reconhece a importância do profissional da educação e sua capacidade em contribuir com o processo formativo do aluno. Dessa forma, Lemov (2016) elege o professor como elemento-chave para que dinâmica do ensino e a transformação da realidade aconteça. Julga necessário a aplicação de técnicas concretas e específicas para um ensino com bases nos objetivos curriculares, no uso de dados e em um planejamento bem elaborado, tornando as aulas significativas para os alunos.

Assim, quando o professor consegue o entrelaçamento dos diversos ambientes da escola, a leitura de mundo do aluno, o diálogo com o currículo e alicerça suas práticas com base na afetividade, na criatividade, discernimento e ousadia, ele trilha caminhos para o alcance da qualidade no ensino, muito além dos padrões determinados pela sociedade. A busca pelo diferencial no seu fazer pedagógico é constante, portanto, conecta-se ao que Carvalho (2006, p. 89) defende:

É necessário que o professor esteja atento ao seu discurso em sala de aula, entendendo por discurso toda a fala do professor: quer respondendo ao aluno, quer expondo ou fazendo novas questões. O professor tanto pode promover a argumentação de seus alunos com um discurso persuasivo no qual questões abertas são frequentes, como pode fazê-los emudecer com um discurso de autoridade em que questões do tipo: “Vocês têm dúvidas?”; “Vocês entenderam o que o texto quis dizer”, são grandes exemplos.

Assim, Bergmann e Sams (2018, p. 09) esclarecem que “inverter a sala de aula tem mais a ver com certa mentalidade: a de deslocar a atenção do professor para o aprendiz e para a aprendizagem”. Ao considerarmos este aspecto fundamental para mudança na organização escolar, visualizamos elementos na construção de novas práticas e metodologias que integrem um projeto educativo composto de significados para os alunos e articulação dos saberes da realidade escolar com o contexto social.

3.1.4 Oficina pedagógica e os processos de mediação da aprendizagem em ciências

Ao pensarmos no processo de mediação da aprendizagem em ciências, desenvolvemos a oficina pedagógica (figura 11) com os alunos, baseada no planejamento pedagógico de uma sequência didática, com a definição da temática “Produção Industrial”, do eixo Tecnologia e Sociedade, disponível em Manaus (2014). De acordo com Zabala (1998, p. 18), trata-se de “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Com o conteúdo, foi possível identificarmos as capacidades/direitos de aprendizagem, bem como reconhecemos a importância da tecnologia para a agricultura, transporte/trânsito e indústria.

Figura 11: Oficina pedagógica com os alunos.



Fonte: Rodrigues (2018).

Entre os conteúdos dispostos no eixo tecnologia e sociedade (MANAUS, 2014), definimos o conteúdo “Indústrias: contribuições da tecnologia para a produção industrial” como conteúdo para a realização da atividade de intervenção em sala de aula com os alunos. Neste sentido, como objetivo geral, buscamos “compreender a importância da tecnologia, seus benefícios e a influência que exerce na sociedade”. Além disso, especificamente, “identificar os recursos tecnológicos presentes no seu dia a dia, reconhecendo a evolução da indústria a

partir do desenvolvimento da tecnologia” e “refletir sobre o processo de produção na indústria a partir da experiência prática de criação de produtos presentes no seu dia a dia”. Para realização da atividade, utilizamos os recursos, tais como: papel 40 kg, tesouras, revistas usadas, cola, papel ofício, sucatas diversas, aparelho de som, pen drive, caixa de som, computador, projetor e outros.

Com previsão de desenvolvimento da oficina em 3 momentos, no primeiro, realizamos uma roda de conversa para apresentação da proposta e exploração do tema, com levantamento prévio do conhecimento que os alunos possuíam da temática. Após a conversa, reproduzimos o *teaser* do vídeo “A história das coisas” (*The history of stuff*, Annie Leonard, 2009) e analisamos a abordagem do filme, com contribuição individual dos alunos dos pontos que mais chamaram atenção. Este vídeo remonta a trajetória da nossa própria construção social, é uma saga de abusos, exageros, desperdício e saturação. Acompanha como os nossos padrões de consumo, desde a extração da matéria prima à venda dos produtos, afetam o meio ambiente.

No segundo momento, elaboramos com os alunos o plano de uma produção industrial, em grupo, registrando os materiais necessários, os custos, o(s) objetivo(s) da produção, dentre outros. De posse dos materiais (sucatas) solicitados antecipadamente, os alunos iniciaram o planejamento para confecção dos produtos de cada grupo. Além disso, fizemos apresentação aos alunos da planilha de registro, como um plano de investimento, oportunizando aos alunos a expressão clara de suas necessidades, sentimentos, posições e conhecimentos, conforme sugerimos no modelo abaixo:

PRODUTO	OBJETIVO (S)	MATERIAIS	CUSTOS (R\$)
Computador	- Conhecer o conceito e observar as características do computador; - Construir um recurso tecnológico a partir da sua aplicabilidade no dia a dia com utilização de sucatas.	- Caixa de papelão - Tinta guache - Pincel - Barbante - Papel - Papel - Tesoura	- Sem custos (materiais reaproveitáveis)

Por fim, no terceiro momento, direcionamos os alunos ao laboratório de informática (Telecentro) para pesquisas em grupo sobre informações dos produtos que escolheram para a produção. Na abordagem do trabalho, utilizamos a tecnologia como instrumento para mediação da aprendizagem, a fim de estimulá-los na percepção da importância e na influência da tecnologia em nossas vidas. O acesso aos recursos tecnológicos estimula o uso consciente dos

equipamentos e, quando o aluno tem consciência do processo, compreende a amplitude da aprendizagem numa perspectiva crítica e criativa, como Dowbor (2004, p. 15) postula:

Não se trata de inundar as escolas e outras instituições de computadores, como que caídos de paraquedas [...]. Trata-se de organizar a assimilação produtiva de um conjunto de instrumentos poderosos que só poderão funcionar efetivamente ao promovermos a mudança cultural no sentido mais amplo, correspondente.

Assim, organizamos as estações de aprendizagens com recursos de suporte aos estudos e produção dos grupos para a criação do produto de livre escolha. Além do mais, os alunos construíram os produtos com base nos projetos desenvolvidos pelos grupos, utilizando os materiais de sucatas outrora solicitados. Por fim, fizeram a exposição dos produtos construídos pelos grupos, frutos do trabalho em equipe, com apresentação aos colegas e demais turmas de 3º ano da escola.

Diante de todo o processo descrito, consideramos importante a reflexão coletiva sobre o trabalho realizado, como avaliação da prática. Por ser uma ação comum do fazer pedagógico, a avaliação ocorreu por meio da participação dos alunos nas atividades propostas como: trabalho em grupo, produções escritas, roda de conversa, pesquisas e construção do produto. Dessa forma, levando em conta tudo aquilo que agrega este trabalho, buscamos o atendimento de um processo dinâmico, produtivo e envolvente. Como Carvalho (2006, p. 122) define, “a ciência pode ser fonte de prazer, caso possa ser concebida como atividade criadora. A imaginação deve ser pensada como a principal fonte de criatividade. Explorar esse potencial nas aulas de Ciências deveria ser atributo essencial e não periférico”.

Assim, como resultado do trabalho desenvolvido, percebemos que os alunos participaram de um momento de aprendizagem muito além de uma aula enfadonha e cansativa, as quais estamos tradicionalmente acostumados a contemplar. A intenção de adotarmos uma estratégia justamente contrária ao que convencionalmente estamos acostumados a trabalhar oportunizou o envolvimento e a participação dos alunos em todas as etapas elaboradas, atribuindo a eles autonomia, autoria e interação, num processo de produção coletiva, como vimos na sequência:

Figura 12: Grupo de trabalho durante oficina pedagógica.



Fonte: Rodrigues (2018).

Buscamos, como prioridade, mostrar aos alunos que podem construir seu conhecimento. Conforme Bergmann e Sams (2018, p. 12) salientam, “o papel do professor em sala de aula muda radicalmente. Deixam de ser meros transmissores de informações; em vez disso, assumem funções de orientadores e tutores”. Nitidamente, a oficina girou em torno dos alunos, com a sua presença ativa diante de tudo o que foi programado. Portanto, trabalhamos na expectativa de atendimento ao que Bergmann e Sams (2018, p. 22) consideram fundamental no processo ensino aprendizagem: “a inversão da aula cria condições para que os professores explorem a tecnologia e melhorem a interação entre os alunos”.

Neste aspecto, trabalhamos a temática “Produção industrial” com os alunos, mas não ministramos aula. Nosso papel foi justamente de mediação do processo, como orientador da aprendizagem para o desenvolvimento de debates, escutas, apresentação de vídeos, trabalhos em grupo e etc., articulando possibilidades para os alunos expressarem livremente sua opinião, com abertura para uma aprendizagem compartilhada, respeitando o ritmo de cada um. Nosso conceito de aula está relacionado com a prática da sala de aula invertida e trabalhar neste formato, com o componente curricular de Ciências. Bergmann e Sams (2018, p. 44) justificam que “a inversão da sala de aula de Ciências libera mais tempo e oferece mais oportunidade para

a aprendizagem inquisitiva. Nas aulas de Ciências, os professores que fizeram a inversão têm mais tempo para engajar os alunos em atividades mais inquisitivas, e mais tempo para conduzir experimentos mais profundos”.

Isso implica na compreensão do processo de atendimento às necessidades educativas de cada aluno. Em meio à diversidade existente na sala de aula, identificamos diferentes habilidades no trabalho em equipe, onde há liderança com diferentes perfis, bem como atos colaborativos de parcerias e respeito às limitações do outro. Conforme Zabala (1998, p. 54), essa experiência possibilita:

[...] introduzir nas diferentes formas de intervenção aquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas, como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm e do papel que cada uma delas tem no processo de aprendizagem dos meninos e meninas.

Dessa forma, observamos a manifestação da criatividade nos alunos, ao propormos formas diferenciadas de trabalharmos um conteúdo em sala de aula: o estabelecimento do processo de comunicação e a apresentação espontânea diante da turma mostraram desinibição ao falar em público, dentre outros aspectos.

Enfim, essa experiência convergiu com a mudança nas estratégias do professor frente ao processo ensino aprendizagem, pois Bergmann e Sams (2018, p. 20) mencionam que “passamos agora quase toda aula caminhando pela sala e atendendo os estudantes com mais dificuldades. Achamos que essa é a principal razão de os alunos progredirem no modelo invertido”. Mediante a isso, percebemos a ocorrência de uma prática educativa que incentiva a autonomia do aluno, sua ampliação da curiosidade e construção de conhecimentos a partir da intervenção realizada. Para tanto, apresentamos o resumo dos planos de produção industrial desenvolvido pelas equipes como resultado do trabalho coletivo organizado em 4 grupos, conforme mostramos a seguir:

GRUPO	PRODUTO	INFORMAÇÕES	MATERIAIS	CUSTO
G1	Carro de corrida	Participa de competições	Caixa de papelão tampa de garrafas, fita adesiva, etc.	R\$ 120,00
G2	Carro	Anda e roda	Tesoura, garrafas, tampas	R\$ 30,00

G3	Carro	Útil para o passeio, trabalho.	Garrafa, fita adesiva, canetinhas, tesoura e cola	R\$ 132,00
G4	Computador	Busca e registra informações	Teclado, mouse, caixa, cone, botão	R\$ 35,00

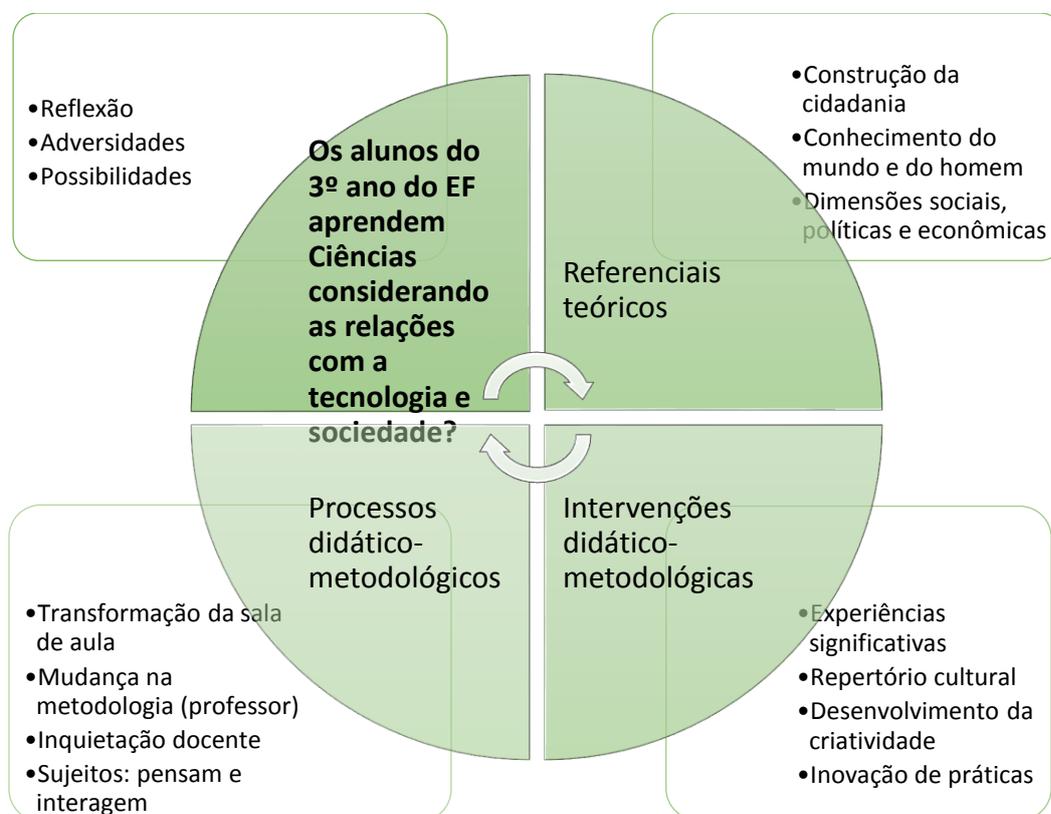
Com estes procedimentos e estratégias, confirmamos as palavras de Freire (1997), que não existe ensino sem aprendizagem. Para ele e vários educadores contemporâneos, educar alguém é um processo dialógico, um intercâmbio constante. Nessa relação de ensino aprendizagem, educador e educando trocam de papéis o tempo inteiro: o educando aprende ao mesmo passo que ensina e o educador ensina e aprende com o outro.

CONCLUSÃO

As considerações aqui realizadas nos convidam a uma reflexão sobre o longo processo investigativo que pautamos durante o período de estudo, no qual enfrentamos adversidades pelo caminho, contudo, aprendemos ainda mais com as experiências de um modo geral. Assim, ao final deste estudo, retomamos a nossa questão de pesquisa: Os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental aprendem Ciências considerando as relações com a tecnologia e a sociedade?

Para esta pergunta, a resposta não é simples, mas as condições nos parecem favoráveis ao contexto escolar que nos mostram a possibilidade da aprendizagem do aluno, considerando as relações observadas no período investigado. Contudo, não estamos em busca de respostas prontas, mas a compreensão do processo didático-metodológico desenvolvido na escola. Esta conclusão percorre o mapeamento apresentado na sequência, considerando os diversos momentos implícitos e explícitos ao longo deste trabalho.

Figura 13: Mapeamento do percurso da pesquisa



Fonte: Rodrigues (2018)

Assim, em relação aos objetivos apresentados como trilha para chegarmos a este raciocínio conclusivo do processo, obtivemos as contribuições de diferentes autores que nos levaram ao entendimento do problema como uma realidade possível. Dessa forma, o objetivo 01 “identificar os referenciais teóricos que norteiam o ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e a Sociedade no contexto da escola de Educação Integral” nos trouxe uma gama de reflexões pautadas em teorias durante a pesquisa na perspectiva do ensino Ciências voltadas à construção da cidadania e ao conhecimento do mundo e do homem, em constante processo de interação homem-natureza e homem-homem. Uma escola comprometida com a cidadania nos leva à compreensão das dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Na perspectiva escolar, o ensino de Ciências se desenvolve mediante um processo ensino aprendizagem pautado na descoberta, na criação, na experimentação, na criatividade ao longo da produção do conhecimento, sejam científicos ou tecnológicos, considerando suas implicações na vida do cidadão e da sociedade como um todo, mesmo se o aluno não tiver participação ativa na compreensão do mundo. O objetivo 02 “compreender os processos didático-metodológicos do Ensino de Ciências em relação aos temas da Ciência, Tecnologia e Sociedade” nos coloca diante de um trabalho definido pelo sistema público de ensino. Mas na prática, o professor desenvolve um trabalho no sentido de transformar sua sala de aula, para que o aprendizado do aluno seja significativo.

Primeiro, o olhar da professora que atua na turma não é limitado, pois está em conexão com outras realidades e desenvolve um trabalho com foco na aprendizagem dos alunos, por mais que apresentem dificuldades. Depois, os processos didático-metodológicos desenvolvidos permeiam diferentes áreas do conhecimento, como humanas, sociais, naturais, exatas, dentre outras. As atividades se complementam entre teoria e prática, tornando as suas aulas dinâmicas, com utilização de diferentes espaços (área externa, laboratório de informática, horta, chapéu de palha, etc.), variedades de recursos didáticos (televisão, data-show, caixa de som, notebook, etc.).

Além disso, percebemos inquietação na docente quanto às dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos alunos, buscando outras estratégias para a realização das atividades. Contudo, na sua atuação, não identificamos a realização da sequência didática, havendo excesso de atividades com xerox e falta de experimentação que promova a curiosidade do aluno em sala de aula. No entanto, as oficinas tornam o processo mais dinâmico.

Em relação aos alunos, estes estiveram envolvidos em todos os procedimentos da pesquisa, nos quais sentimos satisfação, demonstrando participação ativa, criatividade e senso crítico aos temas abordados no decorrer do trabalho, como sujeitos que pensam e interagem no processo ensino aprendizagem. Percebemos como pontos fortes: a interação no trabalho em grupo, habilidade na resolução de problemas, facilidade no processo comunicativo e coerência nos posicionamentos ao compartilhar ideias e informações. Do mesmo modo, eles mostram inquietação por atividades que despertam seus interesses e necessidades durante as aulas. Por esta razão, os alunos estão envolvidos numa dinâmica contextualizada ao seu tempo, em uma escola que tem construído seus processos de mudança interna, visando a uma nova realidade social do seu entorno, com proposições no seu fazer pedagógico que agregam conhecimentos e valores para a vida.

Quanto ao objetivo 03, “propor intervenções didático-metodológicas para a ampliação da curiosidade, construção de hipóteses e de conhecimentos no ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e a sociedade”, contribuímos com o contexto escolar, apresentamos diferentes formas para o desenvolvimento das aulas de Ciências, tais como, a implementação de um processo dialógico e argumentativo que levem o aluno à reflexão do conteúdo abordado; também trabalhamos o conceito da “aula invertida”, de Bergmann e Sams (2018), que coloca o aluno no centro do processo e torna o professor um articulador do conhecimento. A nossa sugestão de construção do laboratório de Ciências na sala sem utilização agregará mais sentido ao trabalho de pesquisa, investigação e experimentação na escola. No período de convivência com a escola, de fevereiro a novembro de 2018, tivemos experiências significativas, a ponto de sermos convidados a nos integrarmos ao projeto “Tutoria na escola”, contribuindo com conhecimentos teóricos e metodológicos junto aos funcionários da escola. Dessa forma, entendemos que houve um enriquecimento mediante às contribuições com o fazer pedagógico da escola, bem como aprendemos com as experiências no decorrer do processo.

Dessa forma, a escola, quando se propõe ao desenvolvimento de ações pedagógicas que valorizam as potencialidades do aluno, cumpre sua missão de educar com responsabilidade e respeito. Além disso, estimula a curiosidade em todas as etapas do processo ensino aprendizagem, com uma abordagem frente ao movimento de renovação de suas práticas em busca de atendimento aos anseios do período histórico em que se encontra, atribuindo importância ao repertório cultural que o aluno dispõe. L’Ecuyer (2016) define curiosidade como “uma emoção de transcendência pessoal, um sentimento de admiração e de elevação diante de

algo que supera a própria pessoa. Invoca a abertura e a ampliação do espírito e uma experiência que faz a pessoa parar para pensar”.

Uma escola que busca a transformação social não pauta suas práticas em meras transposições didáticas, em aulas descontextualizadas, em atividades de reprodução mecânica e muito menos na centralidade da figura de um professor como detentor de todo o conhecimento, que oprime e aliena com seus atos de imposição. O ambiente de uma escola com essa característica inspira mudanças, novos olhares, diferentes perspectivas e oportunidades de ir além do que a própria condição social lhe obriga a acreditar.

A partir de nossa convivência no dia a dia com as crianças que frequentam essa escola, percebemos o nível de satisfação por se sentirem valorizadas e inseridas num processo de mudança constantemente, pois compreendem o papel da escola e entendem que constroem pontes que levam a caminhos que transformarão suas trajetórias de vida, trazendo realizações pessoais e contribuições para o bem comum da uma sociedade.

As práticas desenvolvidas numa escola que busca a transformação de suas práticas e da sua comunidade não visam somente o desenvolvimento cognitivo, nem limitam os alunos a termos de “aprovados e reprovados”, mas estão ligadas à capacidade de garantir o pleno desenvolvimento do aluno em suas múltiplas dimensões enquanto cidadão. Por ser um desafio e por apresentar complexidades, não pode se limitar aos muros de um espaço físico. Assim, toda a comunidade escolar precisa ser integrada ao mesmo objetivo, como uma proposta coletiva, onde todos os participantes tenham vez e voz, o que foi possível ver efetivamente por meio das reuniões com os pais e das assembleias realizadas no pátio com os alunos. Estas, oportunizando novas e diversas formas de valorização do pensamento democrático com o objetivo de garantir o bem comum e a igualdade de direitos a todos. Reconhecendo a especificidade de cada um dos sujeitos da aprendizagem, são direcionados olhares e elaboradas ações que possam contribuir para a evolução de todos o que nos permite ver a valorização dos agentes e de sua participação nesse processo.

A oportunidade de condições para o desenvolvimento integral das crianças, garantindo-lhes os direitos de cidadãos e proporcionar-lhes uma educação de qualidade é um direito constitucional e deve ser assegurado a todos, porém, a efetivação deste direito se materializa nas ações desenvolvidas numa escola que estabelece relações democráticas efetivas, e possibilita a esse direito se constituir. Assim, as experiências vivenciadas na Escola Municipal Prof. Waldir Garcia estão transpondo paradigmas de concepções que se limitavam a um

discurso coletivo, mas que esbarrava na responsabilização de terceiros ou na transferência de culpas ao sistema.

Estes movimentos recentes estão causando rupturas e superando concepções do sistema educacional que generalizam os índices de fracasso por outros que vão desde a abertura de portas para a comunidade, dando voz aos seus alunos, oportunizando crescimento aos professores, integralizando culturas, nações, classes sociais, vivências e valores, estabelecendo o respeito entre as diferenças e priorizando a coletividade. Cada vez mais esta escola tem se tornado conhecida na cidade com certificação de uma escola transformadora. Isso potencializa os percursos da aprendizagem, tornando-os significativos aos alunos, principalmente, para a transformação de sua realidade social.

Os desafios educacionais que enfrentamos hoje representam muitos dos reflexos de uma sociedade imersa em problemas oriundos da necessidade de mudança que o tempo requer. Para mudanças significativas no processo ensino aprendizagem, entendemos a necessidade de pensarmos como a tecnologia colabora no contexto educacional, com foco na inovação de práticas pedagógicas, na definição de novos métodos e estratégias de aprendizagem.

Frente a isto, entendemos que a tecnologia se torna uma aliada importante do professor para um trabalho mais dinâmico dos conteúdos propostos no currículo escolar, sendo para o aluno um momento de descobertas, que desperta o prazer em aprender, na busca de relações de elementos que se conectam com diferentes experiências do seu dia a dia.

Por fim, diante das experiências obtidas frente ao processo ensino aprendizagem na escola, podemos confirmar que os caminhos percorridos são significativos e coerentes com o trabalho realizado frente à questão de pesquisa. A abordagem realizada sobre o ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e a Sociedade foi obtida por meio de práticas pedagógicas que contemplam as necessidades educativas dos alunos, de compreensão do mundo e atuação sobre ele. Por certo, pela importância atribuída ao contexto social, a tecnologia provoca no aluno a livre participação e a liberdade de aprender em sintonia com o seu tempo, ao mesmo passo em que aprende a lidar com as ferramentas que surgem no meio educacional como fonte de conhecimento e que agregam influências/transtornos na vida moderna.

REFERÊNCIAS

- ARIÉS, Philippe. **História social da criança e da família**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981.
- AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. 1ª ed. Platano edições técnicas: Porto-Portugal, 2003.
- BACHELARD, Gaston. **A filosofia do não; O novo espírito científico; A poética do espaço**. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 5ª ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2015.
- BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC. 2018.
- BOURDIEU, Pierre. **Para uma sociologia da Ciência**. Lisboa: Ed. 70, 2004.
- _____, Pierre; PASSESSON, Jean-Claude. **A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1992.
- _____, Pierre. **Lições da aula**. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2001.
- BRANDÃO, Helena Hathsue Nagamine. **Introdução à análise do discurso**. 2ª ed. Campinas, SP: editora da Unicamp, 2004.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: textos constitucionais promulgados em 5 de outubro de 1988, com alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº 1 a 6/92 a 46/2005 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº de 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Secretaria de Edições Técnicas, 2005.
- _____. **Lei nº 11.274, de 06 de fevereiro de 2006**. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes da educação nacional, dispondo sobre a educação de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir de 6 (seis) anos de idade. Diário Oficial da União, 07 de fevereiro 2006.
- _____. **Programa Mais Educação Passo a Passo**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, Diretoria de Educação Integral, Direitos Humanos e Cidadania, 2010.
- _____. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- _____. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), em 2014.

_____. **Base Nacional Comum Curricular/** Ministério da Educação – MEC. Brasília, 2017.

CACHAPUZ, Antonio; PRAIA, João; JORGE, Manuela. **Da educação em ciências às orientações para o ensino de ciência: um repensar epistemológico.** Ciência e Educação, vol. 3, p. 363-381, 2004

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

CARVALHO, Levindo Diniz. **Educação Integral nas infâncias: pressupostos e práticas para o desenvolvimento e a aprendizagem de crianças de 0 a 12 anos.** São Paulo: Associação Cidade Escola Aprendiz, 2017.

CORÁ, Élsio José; LOSS, Adriana Salette (orgs.); BEGNINI, Sérgio. **Contribuições da UFFS para a Educação Integral e Jornada Ampliada.** 1ª ed. Chapecó, 2012.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 2ª ed. São Paulo: Cortêz, 2007.

DIAS, Leila Cristina; SILVEIRA, Rogério Leandro Lima da. **Redes, sociedades e territórios.** 2ª ed. Santa Cruz do Sul-RS: Edunisc, 2007.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação.** 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 30ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico: explicitação das normas da ABNT.** 15ª ed. Porto Alegre: 2009.

_____, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico: ABNT NBR 6023.** Santa Catarina: UFSC, 2018.
Disponível em http://periodicos.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Alterações-ABNT-NBR-6023_2018.pdf. Acesso em: 12 jan. 2018.

GHEDIN, Evandro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação.** 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SAMPIERI, Hernandez Roberto; COLLADO, Carlos Fernandez; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. **Metodologia da pesquisa.** 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto.** Trad. NEVES, Célia; TORÍBIO, Alderico. 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

KONDER, Leandro. **O que é dialética.** São Paulo: Brasiliense, 2004.

LA VILLE, Cristian; DIONNE, Janne. **A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa ciências humanas**. Minas Gerais: Editora UFMG/Artmed, 1999.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAUDAN, Larry. **O progresso e seus problemas: rumo a uma teoria do crescimento científico**. São Paulo: Unesp, 2011.

LEMOV, Doug. **Aula nota 10: 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência**. 4ª ed. Porto Alegre: Penso, 2016.

LIMA, Rogério Leandro de (orgs.) et al. **Redes, sociedade e territórios**. 2ª ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

LOMONACO, Beatriz Penteado; SILVA, Letícia Moreira da. (orgs.). **Percursos da educação integral em busca da qualidade e da equidade**. 1ª ed. São Paulo: CENPEC: Itaú Social, 2013.

L'ECUYER, Catherine. **Educar para a curiosidade: como educar num mundo frenético e hiperexigente?** 1ª ed. São Paulo: Edições Fons Sapientiae, 2016.

LUDKE; Menga; ANDRE; Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 1986.

MANAUS, Prefeitura de. **Proposta Pedagógica Anos Iniciais: bloco pedagógico**. Manaus: 2014.

_____. **Proposta Pedagógica de Educação Integral para o município de Manaus nos Anos Iniciais**. Manaus: 2016.

MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2010.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2ª ed. São Paulo: Centauro, 2001.

PACHECO, Jose. <http://www.portaldoeducador.org/educadores/detalhe/jose-pacheco/autonomia-por-jose-pacheco>, 2015. Acesso em 20 de dezembro de 2016, às 19:30.

PÊCHEUX, Michel. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio**. Campinas/SP: editora Unicamp, 1975.

PINEAU, Gaston. **As histórias de vida em formação: gênese de uma corrente de pesquisa-ação-formação existencial**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.32, n.2, p. 329-343, maio/ago. 2006.

PIAGET, Jean. **Psicogênese e história das ciências**. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

POPPER, Karl R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Coutrix, 2013.

ROUSSEAU, Jean-Jacques, tradução Roberto Leal. **Emílio ou da Educação**. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

SACRISTÁN, José Gimeno et al. **Educar por competências: o que há de novo?** Porto Alegre: Artmed, 2011.

SARAIVA, Emerson; SOUZA, Kelly Christiane de. **Oficinas pedagógicas: visualizando possibilidades para o cotidiano escolar**. Manaus: Editora Valer/Foppi, 2006.

RIZZINI, Irene (orgs.). **O século perdido: raízes históricas das políticas públicas para a infância no Brasil**. 2ª ed. Ver. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, Cesar Sátiro dos. **Ensino de Ciências: abordagem histórico-crítica**. Campinas/SP: Armazém do Ipê, 2012.

TEIXEIRA, Anísio. **Educação não é privilégio**. 7ª ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.

TEIXEIRA, Enise Barth. **Análise de dados na pesquisa científica: a importância e desafios em estudos organizacionais**. Revista Desenvolvimento em questão (177-201) - jul/dez, 2003.

WARD, Hellen et al. **Ensino de Ciências**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

WINNER, L. **La ballena y el reactor: una búsqueda de los limites em la era de la alta tecnologia**. Barcelona: Gedisa, 1987.

VERASZTO, Estefano Vizconde et al. **Tecnologia: buscando uma definição para o conceito**. ISSN: 1646-3153, 2008.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Roteiro de entrevista com o professor

Tema: O ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e Sociedade no 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Educação Integral.

Mestrando: Anderson Clay Rodrigues

Lócus da pesquisa: E. M. Waldir Garcia

Professor (a): R. M. N. S.

- 1) A pesquisa está formatada no campo de estudo de Ciências. O que você entende por Ciências?
- 2) Na caracterização da área de Ciências da proposta pedagógica sinaliza que o professor deve oferecer aos educandos oportunidades de ampliação de suas oportunidades educativas, incentivar o levantamento de construção de hipóteses e a construção de conhecimentos. É oportunizado ao educando esta experiência? De que forma acontece?
- 3) A proposta pedagógica contempla, do 1º ao 3º ano, os eixos: “Ambiente e vida”, “Ser humano e saúde” e “Tecnologia e sociedade”. Qual desses eixos tem mais influência na vida cotidiana do educando?
- 4) Nossa proposta de trabalho aborda o eixo “Tecnologia e sociedade”. Qual a sua concepção de tecnologia e sociedade? Elas são importantes?
- 5) Que projetos marcantes você já desenvolveu com os educandos no decorrer do ano letivo que promovesse a consciência crítica ao uso da tecnologia e recursos tecnológicos?
- 6) Que estratégias/metodologias você utiliza nas práticas pedagógicas do eixo “Tecnologia e Sociedade”?
- 7) A Ciência e a tecnologia afetam o bem estar, o desenvolvimento econômico e o progresso da sociedade?
- 8) Há benefícios e/ou malefícios provenientes das inovações científicas e tecnológicas? Quais?
- 9) Os recursos tecnológicos são ferramentas disponíveis para a aprendizagem e para suprimento das necessidades educativas dos alunos? Como mensurar?
- 10) Você conhece as novas metodologias que surgiram em virtude da inovação tecnológica no mundo? Elas influenciam na forma de aprender?
- 11) Como acontece o processo formativo de professores com vistas ao desenvolvimento do trabalho pedagógico voltado para a ciência e tecnologia?

APÊNDICE B – Sequência didática da oficina pedagógica com alunos

Tema: Produção Industrial

Eixo: Tecnologia e Sociedade

Capacidades/ Direitos de Aprendizagem: Reconhecer a importância da tecnologia para a agricultura, transporte/trânsito e indústria.

Conteúdo/ Conceitos: Indústrias - Contribuições da tecnologia para a produção industrial.

Objetivo geral:

- Compreender a importância da tecnologia e os seus benefícios, assim como a influência que exerce na sociedade.

Específicos:

- Identificar os recursos tecnológicos presentes no seu dia a dia, reconhecendo a evolução da indústria a partir do desenvolvimento da tecnologia;
- Refletir sobre o processo de produção na indústria a partir da experiência prática de criação de produtos presentes no seu dia a dia.

RECURSOS

Papel 40 kg, tesouras, revistas usadas, cola, papel ofício, sucatas diversas, aparelho de som, pen drive, caixa de som, computador, projetor e outros.

1º momento:

- Realizar roda de conversa para apresentação da proposta e exploração do tema produção industrial, com levantamento prévio do conhecimento que os alunos possuem desta temática.
- Reproduzir o *teaser* do vídeo “A história das coisas” (*The history of stuff*, Annie Leonard, 2009) e fazer a análise da abordagem do filme.

Sinopse: A trajetória da nossa própria construção social é uma saga de abusos, exageros, desperdício e saturação. Acompanhe como os nossos padrões de consumo, desde a extração da matéria prima à venda dos produtos, afetam o meio ambiente.

2º Momento:

- Elaborar o plano de uma produção industrial, em grupo, registrando os materiais que serão necessários, os custos, o(s) objetivo(s) da produção, entre outros.
- Apresentar aos alunos a planilha de registro, como um plano de investimento, oportunizando aos alunos a expressão clara de suas necessidades, sentimentos, posições e conhecimentos.
- Solicitar aos alunos, a coleta do material a ser utilizado no dia da produção.

3º momento

- Fazer uma pesquisa no Telecentro com os componentes do grupo de trabalho, buscando informações dos produtos que escolheram para a produção.
- Organizar estações de aprendizagens com recursos de suporte aos estudos e produção dos grupos na criação do produto de escolha.
- Construir os produtos com base nos projetos idealizados em grupos, utilizando os materiais de sucata outrora solicitados.
- Expor os produtos construídos pelos grupos, frutos do trabalho em equipe, com apresentação aos colegas e demais turmas da escola de 3º ano.
- Refletir coletivamente sobre todo o trabalho realizado.

AVALIAÇÃO

Através da participação dos alunos nas atividades propostas como: trabalho em grupo, produções escritas, roda de conversa, pesquisas e construção do produto.

MODELO DE PLANILHA DE REGISTRO - PRODUÇÃO INDUSTRIAL

PRODUTO	OBJETIVO (S)	MATERIAIS	CUSTOS (R\$)
Computador	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer o conceito e observar as características do computador; - Construir um recurso tecnológico a partir da sua aplicabilidade no dia a dia com utilização de sucatas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caixa de papelão - Tinta guache - Pincel - Barbante - Papel - Tesoura 	<ul style="list-style-type: none"> - Sem custos (materiais reaproveitáveis)

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Prezado(a) Colaborador(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS RELAÇÕES COM A TECNOLOGIA E A SOCIEDADE NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INTEGRAL, sob a responsabilidade do pesquisador responsável ANDERSON CLAY RODRIGUES, que irá analisar o processo ensino-aprendizagem de Ciências dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola de Educação Integral, considerando as relações com a Tecnologia e a Sociedade. A investigação será feita a partir da vivência da rotina dos sujeitos (professor e alunos) no desenvolvimento das práticas pedagógicas na sala de aula.

1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: Ao participar desta pesquisa, você contribuirá com o envolvimento nas atividades pedagógicas na sala de aula. Primeiro, será feita observação *in lócus*, depois, roda de conversa com os alunos para conhecimento da temática abordada, entrevista com professor e realização de oficinas pedagógicas com os alunos, visando à apresentação de ações que sejam compatíveis com a proposta de trabalho pedagógico. Em função do caráter qualitativo da pesquisa, a análise dos dados será descritiva e dialética, fundamentada nos autores que referenciam as concepções adotadas no estudo.

Lembramos que a sua participação é voluntária. Você tem a liberdade de não querer participar e pode desistir, em qualquer momento, mesmo após ter iniciado os procedimentos de coletas de dados, sem nenhum prejuízo para você.

2. RISCOS E DESCONFORTOS: Os procedimentos utilizados como: observação, entrevista, roda de conversas e oficinas, poderão trazer algum desconforto como a possibilidade de coação ou violência psicológica pelo fato do pesquisador ser estranho ao universo escolar, contudo, tem autorização da instituição para desenvolver o trabalho. O tipo de procedimento apresenta um risco pela provável desinformação da temática, o que pode acarretar dúvida sobre o trabalho desenvolvido por desconhecimento dos sujeitos envolvidos, o que será reduzido pelas orientações de entendimento do trabalho investigado.

3. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados com o estudo são no sentido de apresentar sugestões relativas ao desenvolvimento de procedimentos atitudinais do aluno no âmbito da ciência e da tecnologia; apresentar os benefícios e prejuízos dos recursos tecnológicos sobre a vida do

cidadão diante da falta de criticidade do que é consumido e discutir a influência da tecnologia no contexto social do aluno.

4. FORMAS DE ASSISTÊNCIA: Se você precisar de alguma orientação por se sentir prejudicado por causa da pesquisa, ou se o pesquisador descobrir que você tem alguma coisa que precise de acompanhamento, você será encaminhado(a) à psicóloga Adriana Ramos de Araújo, CRP nº 20/01804, telefone (92) 99601-3464. Com encaminhamento ao Centro de Atendimento Sócio-Psicopedagógico, cito à rua Wilson Castro, nº 32, Conjunto Eldorado, bairro Parque 10 de Novembro.

5. CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer ou que sejam conseguidas pelos procedimentos citados serão utilizadas somente para esta pesquisa. Suas respostas e dados pessoais ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em lugar nenhum dos instrumentos utilizados (gravador, roteiro de entrevista e diário de campo, nem quando os resultados forem apresentados).

6. ESCLARECIMENTOS: Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar a qualquer momento o pesquisador responsável, assim como acadêmicos e orientador do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEEC/UEA.

Nome do pesquisador responsável: Anderson Clay Rodrigues	RG: 1650573-5
Endereço: Rua Franz Schubert, nº 840, bairro Flores (Bloco 14, apto 202)	
Telefone para contato: 92 99977-3535/98816-3004	
E-mail: anderson_clay@hotmail.com	
Horário de atendimento: 8h às 17h	

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas - UEA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Localizada na Av. Carvalho Leal, 1777, Cachoeirinha,

CEP: 69065-001

Fone: (92) 3878-4368

7. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

8. CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO: Se o(a) Sr.(a) estiver de acordo em participar, deverá preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-esclarecido que se segue e receberá uma cópia deste Termo.

O **sujeito de pesquisa** ou seu representante legal, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – assinando na última página do referido Termo.

O **pesquisador responsável** deverá, da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – assinando na última página do referido Termo.

APÊNDICE C1 – Consentimento Pós Informado - TCLE

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) _____, portador(a) da cédula de identidade _____, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa.

E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Manaus, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante

Ou Representante legal

Assinatura do Pesquisador

ANEXOS



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
 ESCOLA NORMAL SUPERIOR
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS
 MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

Of. Nº. 039/2017 UEA-ENS-PPGEEC

Manaus, 29 de novembro de 2017.

Ilma. Senhora.

Lúcia Cristina Cortez

Gestora da Escola Municipal Professor Waldir Garcia

A Universidade do Estado do Amazonas por meio do Curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia, apresenta o mestrando *Anderson Clay Rodrigues*, RG 1650573-5, CPF 717.401.042-34, sob orientação do Professor Doutor Mauro Gomes da Costa. Nesta oportunidade solicitamos a viabilização de sua pesquisa intitulada: "O ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e Sociedade no 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de educação integral", nesta escola pertencente à Divisão Distrital Zona Sul, no período de fevereiro a abril de 2018, no turno integral. A pesquisa tem como objetivo: Analisar o processo de ensino-aprendizagem de Ciências dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação integral considerando as relações com a Tecnologia e Sociedade. Na certeza de contar com o apoio de V.S.^a agradecemos atenciosamente pela relevante parceria.

Contato:

Anderson Clay Rodrigues - mestrando

92 - 98816-3004

Atenciosamente,

PROF. DR. MAURO GOMES DA COSTA
 Vice Coordenador do Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia



Recebido em 06/12/17
Raquel C. K.

UEA
 UNIVERSIDADE
 DO ESTADO DO
 AMAZONAS

Escola Normal Superior
 Av. Djalma Batista, Nº 2470, Chapada
 CEP: 69050-010 / Manaus-AM
 www.uea.edu.br



PREFEITURA DE
MANAUS

Secretaria Municipal de Educação
Divisão Distrital Zona Centro Sul
Escola Municipal Professor Waldir Garcia
Travessa Pico das Aguas, 339 – São Geraldo
Telefone – 3215-2210/ 98842-7926



CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilma. Sra. Diretora Lúcia Cristina Cortêz de Barros Santos

Solicitamos autorização desta instituição para realização da pesquisa intitulada *O Ensino de Ciências e as relações com a Tecnologia e Sociedade no 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Educação Integral*, a ser realizada na Escola Municipal Professor Waldir Garcia, pelo mestrando *Anderson Clay Rodrigues*, do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, sob orientação do Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa, com o objetivo de *analisar o processo ensino-aprendizagem de Ciências dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola de Educação Integral considerando as relações com a Tecnologia e Sociedade*, necessitando portanto, ter acesso aos dados a serem colhidos através de observação, entrevistas, rodas de conversas e oficinas em sala de aula e outros espaços (sala de informática, laboratório de Ciências, etc.), com envolvimento na rotina dos sujeitos da pesquisa (alunos e professores) e acesso a documentos da instituição que contribua com a pesquisa. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição conste no relatório final, bem como futuras publicações em eventos e periódicos científicos.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS), que trata da pesquisa envolvendo Seres Humanos.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho da direção da instituição, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

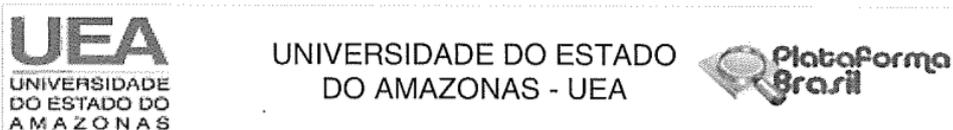
Manaus/AM, 22 de fevereiro de 2018.

Anderson Clay Rodrigues
Pesquisador Responsável pelo Projeto

Concordamos com a solicitação Não concordamos com a solicitação

Lúcia Cristina Cortez de B. Santos
Lúcia Cristina Cortez de Barros Santos
Diretora da Instituição onde será realizada a pesquisa

Lucia Cristina Cortez de B. Santos
Diretora
Matricula: 079.795-0-A



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O ensino de Ciências e as relações com a tecnologia e a sociedade no 3º ano de uma escola de Educação Integral.

Pesquisador: ANDERSON CLAY RODRIGUES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 83649518.1.0000.5016

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.665.177

Apresentação do Projeto:

Título da Pesquisa: O ensino de Ciências e as relações com a tecnologia e a sociedade no 3º ano de uma escola de Educação Integral.

Pesquisador Responsável: ANDERSON CLAY RODRIGUES.

A referida proposta pretende compreender o papel do aluno na sociedade contemporânea e amazônica, na qual situamos este trabalho de

relevância pedagógica no contexto em que se insere. Partiremos de sua realidade na cidade de Manaus para abstrair as impressões com análise

das práticas em desenvolvimento e ponderações quanto a sua eficácia e relevância a partir das contribuições da base teórica definida. Teremos

como viés para compreensão a experiência das crianças enquanto alunos de uma escola pública que, com seu novo enfoque metodológico sinaliza

para o desenvolvimento de um projeto pedagógico voltado para o exercício de cidadania.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar o processo ensino-aprendizagem de Ciências dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola de Educação Integral

considerando as relações com a Tecnologia e Sociedade.

Endereço: Av. Carvalho Leal, 1777
Bairro: chapada **CEP:** 69.050-030
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3878-4368 **Fax:** (92)3878-4368 **E-mail:** cep.uea@gmail.com



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO AMAZONAS - UEA



Continuação do Parecer: 2.665.177

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

- Possibilidade de coação ou violência psicológica pelo fato do pesquisador ser estranho ao universo escolar;
- A desinformação da temática pode acarretar dúvida sobre o trabalho desenvolvido por desconhecimento dos sujeitos envolvidos.

Benefícios:

- Apresentar sugestões relativas ao desenvolvimento de procedimentos atitudinais do aluno no âmbito da ciência e da tecnologia;
- Apresentar os benefícios e prejuízos dos recursos tecnológicos sobre a vida do cidadão diante da falta de criticidade do que é consumido;
- Discutir a influência da tecnologia no contexto social do aluno;

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta relevância científica e acadêmica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram depositados de acordo com o sistema Plataforma Brasil.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1068296.pdf	20/05/2018 15:51:07		Aceito
Outros	Carta_de_anuencia.pdf	20/05/2018 15:50:19	ANDERSON CLAY RODRIGUES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PAPEL_TIMBRADO_ENS.pdf	20/05/2018 15:49:25	ANDERSON CLAY RODRIGUES	Aceito
Outros	COORDENADOR_DO_PROJETO_DE_PESQUISA.pdf	05/02/2018 12:22:19	ANDERSON CLAY RODRIGUES	Aceito

Endereço: Av. Carvalho Leal, 1777

Bairro: chapada

CEP: 69.050-030

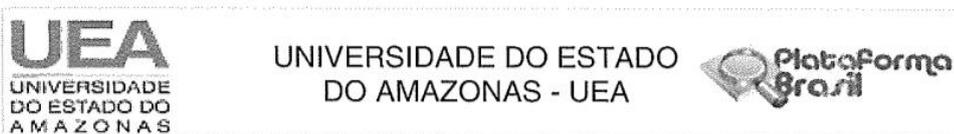
UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3878-4368

Fax: (92)3878-4368

E-mail: cep.uea@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.665.177

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_PB.pdf	05/02/2018 12:17:37	ANDERSON CLAY RODRIGUES	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_PARA_PESQUIS A_ENVOLVENDO_SERES_HUMANOS 26_01_18.pdf	05/02/2018 12:05:24	ANDERSON CLAY RODRIGUES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 21 de Maio de 2018

Assinado por:
Manoel Luiz Neto
(Coordenador)

Endereço: Av. Carvalho Leal, 1777
 Bairro: chapada CEP: 69.050-030
 UF: AM Município: MANAUS
 Telefone: (92)3878-4368 Fax: (92)3878-4368 E-mail: cep.uea@gmail.com

ROTEIRO DE ESTUDO 1

Aluno(a) _____

Tutora:

Série/ Turma: 3º ano A

Tema: A escola como espaço de socialização da cultura infantil.

Objetivo: Desenvolver práticas escolares voltadas para socialização da cultura infantil.

Período: 05/02/2018 a 10/02/2018

Objetivo	Atividades	Fonte de pesquisa	Data Inicial	Data Final
Conhecer a História da escola, sua importância e função social.	Conhecendo minha escola. - Passeio nos ambientes da escola. - Histórico; -Patrono; - Combinados para melhor conviver na escola.	Entrevista com a Diretora. (antes junto com a professora construir um roteiro para a entrevista)		
Perceber-se como pessoa capaz de sentir, amar, escolher, criar e decidir, contribuindo para um mundo melhor. Reconhecer-se como ser único e atuante na sociedade.	Quem sou eu?	Dinâmicas (Brincadeiras que me ajudem a contribuir para um mundo melhor).		
Conhecer a própria origem e os documentos que registram a minha história.	Minha história de vida:	Trazer para escola xerox do seu registro de nascimento.		
Construir conceitos iniciais de meio ambiente. Identificar e registrar as semelhanças e diferenças entre os diversos ambientes. Reconhecer que o ambiente é composto por seres vivos e não vivos."	Meio ambiente. Conceito de Meio ambiente. Seres vivos e não vivos.	Livro paradidático - Tatugo Tmbó. (Sequencia didática)		
Ajudar no desenvolvimento e estimular várias habilidades como a concentração, escrita e leitura de palavras ortografia e ainda pode servir de ferramenta para a construção de textos.	Ditados Divertidos	Auto ditado ditado estourado, preenchendo a cruzadinha.		
Utilizar em situações problema, diferentes estratégias, contagem, possibilidades, pareamento, estimativa, agrupamento, etc.	Sequência oral numérica, (os elementos contados e a contar) e nomeação da coleção por uma quantidade de objetos ou por figuras.	Atividades impressas.		
Utilizar estratégias pessoais e técnicas convencionais para resolver situação problema, envolvendo adição e subtração.	Continhas de adição e subtração.	Atividades impressas.		
Conhecer nossos livros didáticos.	Apresentação dos livros didáticos.	Livros didáticos 1.Descobrir o mundo. 2.Letramento e alfabetização. 3.Alfabetização matemática.		

ROTEIRO DE ESTUDO 1.2

Aluno(a): _____

Tutora: _____

Série/ Turma: 3º ano A

Tema: A escola como espaço de socialização da cultura infantil.

Objetivo: Desenvolver práticas escolares voltadas para socialização da cultura infantil.

Período: 15/02/2018 a 28/02/2018

Objetivo	Atividades	Fonte de pesquisa	Data Inicial	Data Final
<p>Apreender desde cedo que todos tem direitos e deveres.</p> <p>Reconhecer a escola como local privilegiado de troca de informações e relacionamento entre pessoas.</p>	<p>Direitos e deveres da escola e dos alunos.</p> <p>O direito à educação;</p> <p>A escola como espaço de convivência;</p>	<p>Caça ao tesouro sobre direitos e deveres. Concluir com um diálogo.</p> <p>Conhecer o dado da paz. (Jogar todos os dias).</p>		
<p>Conhecer a própria origem e os documentos que registram a minha história.</p>	<p>Minha história de vida</p> <p>Nomes e sobrenomes.</p> <p>Registros da minha história.</p>	<p>Trazer para escola xerox do seu registro de nascimento.</p> <p>Atividade impressa.</p>		
<p>Compreender o conceito de História.</p>	<p>Introdução ao Estudo da História.</p> <p>Medindo o tempo.</p> <p>A linha do tempo.</p>	<p>Vídeo sobre como o tempo é contado.</p> <p>Tempo/relação com a história</p> <p>Roda de conversa</p> <p>Construir a própria linha do tempo.</p>		
<p>Relacionar a diversidade e ambientes com a diversidade de seres vivos.</p> <p>Identificar os recursos tecnológicos utilizados no tratamento da água e no cultivo do solo.</p>	<p>Diversidade ambiental.</p> <p>Diversidade de seres vivos.</p> <p>A vida nos diversos ambientes.</p> <p>As relações existentes entre os seres vivos nos diversos ambientes.</p> <p>Recursos tecnológicos utilizados no dia a dia e a sua importância para a vida no campo e nas cidades, para o trabalho, a saúde e a higiene doméstica.</p>	<p>Livro paradidático - Tatugo Tmbó.</p> <p>Roda de conversa sobre as relações existentes entre, meio ambiente, os seres vivos e os recursos tecnológicos.</p> <p>Vídeo sobre a evolução das tecnologias.</p>		
<p>Conhecer e reconhecer os elementos que constituem as linguagens das artes visuais, da dança, da música e do teatro.</p>	<p>Introdução à arte (o que é arte e para que serve a arte):</p>	<p>Vídeo clemente e a história da Arte</p>		
<p>Ler textos (poemas, canções, tirinhas, textos de tradição oral, dentre outros), com autonomia</p> <p>Participar de interações orais em sala de aula, questionando, sugerindo, argumentando e</p>	<p>Características sonoras dos textos da tradição oral: versos, rimas, ritmos, etc.</p> <p>Relato de experiências vividas.</p> <p>Produção de textos com</p>	<p>Livro de português páginas 10 a 31</p>		

respeitando os turnos de fala. Planejar a escrita de textos considerando o contexto de produção Usar adequadamente a concordância e reconhecer violações de concordância nominal e verbal.	autonomia. Uso adequado de concordância bem como reconhecimento de violações de concordância nominal e verbal: O pessoal fez um bom trabalho; Nós fizemos um bom trabalho; A gente fez um bom trabalho (uso popular).	Atividades impressas.		
Relacionar a história da matemática na construção do número e sua importância no contexto social. Associar a denominação do surgimento dos números e sua respectiva representação simbólica.	História da matemática A construção do número. Números no dia a dia.	Livro de matemática páginas 11 a 18 e		
Compreender o que é simetria, observar a simetria no ambiente em que vivemos, bem como utilizar tintas e dobraduras para representar objetos simétricos.	Eixo de simetria (linha que divide uma figura em duas figuras sem uma das partes simétricas, isto é, como se fossem o objeto e sua imagem num espelho).	Página 122 e 123 do livro de matemática.		
Utilizar estratégias pessoais e técnicas convencionais para resolver situação problema.	Comparação, seriação, inclusão e conservação de quantidades. Sistema de numeração decimal.	Atividades impressas. Livro de Matemática páginas 22 a 28 e 32 a 37.		
Construir a paz, para ter o mundo que queremos. Perceber-se como pessoa capaz de sentir, amar, escolher, criar e decidir, contribuindo para um mundo melhor.	O mundo em que vivemos;	Conhecer o dado da Paz que vai nos acompanhar durante o ano, como uma ajuda para construir pessoas capazes de sentir, amar, escolher, criar e decidir, contribuindo para uma mundo melhor. Começando da família, escola para o mundo.		
Entender o processo evolutivo conhecer determinados aspectos desta evolução, essenciais para uma prática pedagógica consciente.	Sondagem. Revisão.	Atividade impressa		

Avaliação do tutor:



Ministério Público do Estado do Amazonas
 49ª Promotoria de Justiça Especializada na Proteção e Defesa do Meio Ambiente e Patrimônio Histórico
 Avenida Coronel Teixeira, n.º 7995 – Bairro Nova Esperança. CEP: 69030-480. Manaus – Amazonas.
 Fone: (92)3655-0759 / 3655-0758

EDITAL n.º 001/2018

Convocação de Audiência Pública

A Promotora de Justiça titular da 49.ª Promotoria de Justiça Especializada na Proteção e Defesa do Meio Ambiente e Patrimônio Histórico, no exercício da competência fixada no art. 27, parágrafo único, inciso IV, da Lei Federal n.º 8.625, de 12 de fevereiro de 1993; bem como da Resolução n.º 82, de 29 de fevereiro de 2012, do CNMP;

Considerando a investigação que está sendo levada a efeito no Inquérito Civil n.º 024.2018.00119, sobre os impactos ambientais dos 02 (dois) aterros executados no Igarapé Cachoeira Grande: 1) Obra de urbanização relacionada à Comunidade *Arthur Bernardes Kako Caminha*, no Bairro São Jorge, cuja execução está sendo realizada com recursos do FGTS e do Governo do Estado do Amazonas; 2) Aterro próximo à Escola Municipal “*Waldir Garcia*”, situada na Rua Pico das Águas, no Bairro São Geraldo.

RESOLVE:

Convocar **AUDIÊNCIA PÚBLICA** destinada a subsidiar a adoção das medidas extrajudiciais e judiciais no âmbito do Inquérito Civil n.º 024.2018.00119, visando garantir o efetivo respeito dos Poderes Públicos e dos serviços de relevância pública ao direito à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações que, direta e indiretamente, estão sendo afetadas pelas alterações antrópicas no solo e nos cursos d’água que integram as Bacias em que estão inseridos os Igarapés Cachoeira Grande, Míndu e Franceses.

As contribuições em audiência pública serão avaliadas por ocasião dos levantamentos de dados, estudos e conclusões que serão efetuados por profissionais da área de geologia, biologia, geografia e outras especialidades, sobre drenagem (inundações das áreas mais baixas das referidas Bacias Hidrográficas); estudos hidrológicos (traçando um cenário futuro da capacidade de vazão), levantamento das áreas de preservação permanente, das áreas verdes, das áreas impermeabilizadas e dos níveis de poluição dos cursos d’água, relativos às Bacias que abrangem os Igarapés Cachoeira Grande, Igarapé dos Franceses e Igarapé do Míndu.

Assim, **DETERMINO:**

I – A audiência pública aberta a todos os interessados, sem necessidade de inscrição, será realizada no dia **24/09/2018** (segunda-feira), de 9:00 às 12:00 horas, na **Escola Municipal Waldir Garcia**, situada na Rua Pico das Águas, Bairro de São Geraldo.

II – Os participantes poderão se manifestar oralmente por 10 (dez) minutos, respeitando-se o horário de encerramento do ato.

III – Manifestações escritas sobre o tema poderão ser encaminhadas para o e-mail anadaou@mpam.mp.br.

IV – A audiência pública será gravada por meio eletrônico e será elaborada ata, a qual poderá ser encaminhada por e-mail aos que manifestarem interesse.

V – Publique-se o presente Edital no Diário Eletrônico do Ministério Público do Estado do Amazonas.

Manaus, 12 de setembro de 2018.

Ana Cláudia Abboud Daou
 Promotora de Justiça Titular da 49ª PRODEMAPH



Ministério Público do Estado do Amazonas

49ª Promotoria de Justiça Especializada na Proteção e Defesa do Meio Ambiente e Patrimônio Histórico
Avenida Coronel Teixeira, n.º 7995 – Bairro Nova Esperança. CEP: 69030-480. Manaus – Amazonas.
Fone: (92)3655-0759 / 3655-0758

Anexo I do Edital de Audiência Pública n.º 001/2018.

Matérias em audiência pública:

1) Impactos psicológicos e físicos da implantação do “Aterro 2” em relação à “Escola Waldir Garcia”.

A Escola Municipal “Waldir Garcia” está em funcionamento há 32 anos. Recebeu premiações nacionais e internacionais (Itaú/UNICEF; Projeto “*Oficinas Pedagógicas*”). Possui, portanto, importância histórica e identitária com a Comunidade próxima. Desde o início da obra do Aterro, o número de alunos reduziu de cerca de 600 para 200 crianças, que estudam em tempo integral.

2) Diagnóstico da área total do solo impermeabilizado nas Bacias em que estão inseridos os Igarapés Cachoeira Grande, Franceses e Mindu.

3) Diagnóstico dos índices de retificação e redução das áreas de várzea dos cursos d’água existentes nas Bacias em que estão inseridos os Igarapés Cachoeira Grande, Franceses e Mindu.

4) Diagnóstico das principais fragilidades relativas ao clima associadas ao uso e ocupação do solo, tal como a elevação da temperatura e a impermeabilização do solo (p. 254, EIA/RIMA; Obras de controle de inundações da bacia do córrego tremembé; abril/2015; Prefeitura de São Paulo);

5) Diagnóstico dos solos expostos à erosão na área pesquisada;

6) Diagnóstico das causas do assoreamento dos corpos d’água e a influência desse fenômeno na dinâmica das vazões nos canais naturais e artificiais de drenagem;

7) Diagnóstico dos trechos canalizados dos cursos d’água que compõem as Bacias em que estão inseridos os Igarapés da Cachoeira Grande, Franceses e Mindu, principalmente as “canalizações fechadas”.

8) Levantamento *in loco* das nascentes perenes e intermitentes encontradas na área a ser definida para estudo;

9) Diagnóstico dos Recursos Hídricos existentes nas Bacias citadas, a partir dos usos estabelecidos pela legislação vigente, incluindo sua função como mananciais, como corpo/receptor/carreador, elemento de paisagem, funções ecológicas dentro das APP’s.