

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

ETE FEITOSA DE OLIVEIRA GOMES

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM AULAS DE
CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Percepções de
professores que atuam na comunidade Santa Luzia, Cruzeiro do Sul-AC**

RIO BRANCO – 2019

ETE FEITOSA DE OLIVEIRA GOMES

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM AULAS DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Percepções de professores que atuam na comunidade Santa Luzia, Cruzeiro do Sul-AC

Texto apresentado como requisito para a obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática, linha de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática, na Universidade Federal do Acre, sob a orientação da Profa. Dra. Aline Andréia Nicolli.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

- G633p Gomes, Ete Feitosa de Oliveira, 1963-
Práticas pedagógicas e alfabetização científica em aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepções de professores que atuam na comunidade Santa Luzia, Cruzeiro do Sul- AC / Ete Feitosa de Oliveira Gomes; orientadora: Profa. Dra. Aline Andréia Nicolli. – 2019.
119 f.: il. ; 30 cm.
- Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco, 2019.
Inclui referências bibliográficas, anexos e apêndices.
1. Prática pedagógica. 2. Ensino de Ciências. 3. Alfabetização científica. I. Aline Andréia Nicolli (orientadora). II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecária: Irene de Lima Jorge CRB-11º/465

ETE FEITOSA DE OLIVEIRA GOMES

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM AULAS DE
CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Percepções de
professores que atuam na comunidade Santa Luzia, Cruzeiro do Sul-AC**

Aprovado em: 30/04/2019

Banca Examinadora

Prof. Dra. Aline Andréia Nicolli – UFAC,
Orientadora, Presidente

Prof. Dr. Antônio Igo Barreto Pereira – UFAC
Membro Interno

Prof. Dr. Fábio Augusto Rodrigues e Silva – UFOP
Membro Externo

Prof. Dr. Itamar Miranda da Silva – UFAC
Membro Suplente

Dedico esse trabalho à memória de meus pais, Djanira Feitosa de Souza Oliveira e Casemiro Santiago de Oliveira Filho, com todo o meu amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte da força que me sustenta.

Aos autores citados neste estudo, por me oferecerem as ferramentas necessárias à construção deste trabalho.

Aos professores da comunidade escolar que me permitiram conhecer um pouco da sua história e das suas práticas pedagógicas desenvolvidas na sala de aula. Gratidão!

A minha orientadora Profa. Dra. Aline Andréia Nicolli, pela paciência, dedicação, apoio e incentivo que me deu a galgar este longo caminho, mas que com a sua ajuda alcançamos a chegada. Muito obrigada!

Aos professores Dr. Antônio Igo Barreto Pereira e Dr. Fábio Augusto Rodrigues e Silva, agradeço pelos olhares, reflexões, elogios e contribuições durante as fases de qualificação da dissertação.

A todos os professores do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, pelo aprendizado e atenção dispensados durante a convivência harmoniosa no decorrer das aulas.

Aos colegas da turma do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, pelo conhecimento dividido, pelas alegrias e angústias compartilhadas. Obrigada!

Aos meus filhos, Jason de Oliveira Gomes, Janderson de Oliveira Gomes e Elem Cristina de Oliveira Gomes pelo amor, carinho e inspiração para escrever este texto.

Aos meus netos, João Lucas Gomes de Oliveira, Eduarda Lima de Oliveira e Ana Luísa de Oliveira Gomes Araújo que fazem-me lutar, diariamente, por um mundo melhor.

“Como professores, educadores, nós temos que estar engajados num palco de luta permanente, que é a luta pela superação que nós mesmos aceitamos. É preciso estarmos abertos constantemente ao novo e ao diferente, para poder crescer e aprender.”
(FREIRE, Paulo)

RESUMO

O presente texto apresenta os resultados de um estudo desenvolvido junto aos professores que atuam com Ensino de Ciências, nos anos iniciais do ensino fundamental, na zona rural do município de Cruzeiro do Sul – Acre. O objetivo foi o de analisar as tendências pedagógicas que perpassam as práticas pedagógicas destes professores, no Ensino de Ciências, para identificar as possíveis relações dessas tendências/práticas com a promoção da alfabetização científica dos alunos. Para tanto, nos propusemos a responder, prioritariamente, às seguintes questões: (a) como se caracterizam, em termos de tendências pedagógicas no Ensino de Ciências, as práticas dos professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, na comunidade Santa Luzia, BR 364, Cruzeiro do Sul – AC? e (b) quais relações existem entre as práticas desenvolvidas e a promoção da alfabetização científica? No que tange às escolhas metodológicas, tomamos por base a pesquisa qualitativa, realizando a coleta de dados por meio da aplicação de um instrumento impresso organizado em duas partes: uma contendo questões fechadas para conhecer o perfil dos professores e a outra contendo questões abertas relacionadas ao objeto de estudo ora apresentado. Foram vários os teóricos que contribuíram para o estudo e análise das respostas, porém os que consideramos principais são: Krassilchik e Marandino (2004); Minayo (2001); Saviani (2008); Libâneo (1992); Carvalho (2015; 2013; 1998); Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Sasseron (2013). Os resultados da pesquisa indicam que a percepção da maioria das professoras, envolvidas no estudo, de forma geral, é de que sua prática pedagógica está voltada para a promoção da alfabetização científica dos alunos. Além disso, apesar de algumas dificuldades, que vai desde o pouco conhecimento de discussões atuais sobre o Ensino de Ciências, nos anos iniciais do ensino fundamental, e a formação inicial, concluímos que a presença das mesmas não compromete a atuação dessas professoras, tendo em vista que existe sim, em suas práticas pedagógicas, a possibilidade de promoção da alfabetização científica dos alunos. Diante dos resultados obtidos, optamos por elaborar como Produto Educacional, Sequências Didáticas para os 1º, 2º e 3º anos do ensino fundamental, contendo atividades numa abordagem de ensino investigativo.

Palavras chave: Prática Pedagógica, Ensino de Ciências, Alfabetização Científica

ABSTRACT

This text presents results of a research conducted with teachers who teach Science Studies in the first cycle of elementary school from the countryside of Cruzeiro do Sul – Acre. The aim was to analyze the pedagogic tendencies throughout pedagogic practices experienced by these teachers in the teaching of Science Studies in order to identify associations of these tendencies/practices to the development of scientific literacy of their learners. Additionally, it is proposed in this study the following questions: (a) what are the characteristics, in terms of pedagogic tendencies to the teaching of Science Studies, practice of teacher who work in the first cycle of elementary school from Santa Luzia community, BR 364, Cruzeiro do Sul – AC? (b) what are the relations between practices and scientific literacy? The methodological framework is based on the qualitative approach through a data collected with an application of a written instrument planned into two parts: one with closed questions to know about the profile of the teachers and the other with open questions about the object of the research. There were a set of authors who based the discussion and analyses in this study such as: Krassilchik and Marandino (2004); Minayo (2001); Saviani (2008); Libâneo (1992); Carvalho (2015; 2013; 1998); Carvalho and Gil-Pérez (2011) and Sasseron (2013). The results of the study demonstrate that most of the teachers recognize that their pedagogic practice is related to the development of scientific literacy of their learners. Despite of the difficulties faced by these teachers to develop Science lessons to develop the scientific literacy of the learners from the community, which includes lack of knowledge about contemporary discussions about the Teaching of Science in the first cycle of elementary school and teacher education in the area of Sciences. Then we conclude that these difficulties do not interfere the practice of these teachers, considering the possibility to develop from their pedagogic practices a scientific literacy of their learners. From these results, we produced a set of didactic sequences to 1st, 2nd and 3rd cycles of the elementary school based on activities of an investigative approach.

Keywords: Didactic Practice, Teaching of Science, Scientific Literacy.

LISTA DE SIGLAS

AC - Alfabetização Científica

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

BR - Batalhão Rodoviário

BSCS - Biological Sciences Curriculum Study

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBA - Chemical Bond Approach

CECINE - Centro de Ensino de Ciências do Nordeste

CECISP - Centro de Ciências de São Paulo

CECIGUA - Centro de Ciências do Estado da Guanabara

CECIBA - Centro de Ensino de Ciências da Bahia

CECIRS - Centro de Ciências do Rio Grande do Sul

CECIMIG - Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais

CFE - Conselho Federal de Educação

CHEMS - Commonwealth Higher Education Management Service

COLTEC - Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais

COPEs - Conceptually Oriented Program in Elementary Science

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais

ESS - Elementary Science Study

EUA - Estados Unidos da América

FAI - Física Auto-Instrutiva

IBECC - Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura

IF-UFRGS - Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

IFUSP - Instituto de Física da Universidade de São Paulo
ISEB - Instituto Superior de Estudos Brasileiros

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEB - Movimento de Educação de Base

MEC - Ministério da Educação e Cultura

MECUSAID - Série de acordos feitos entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) do Brasil e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID).

NRC - Conselho Nacional de Pesquisa

NSF - Fundação Nacional de Ciências

PADCT - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PBEF - Projeto Brasileiro de Ensino de Física

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PEF - Projeto de Ensino de Física

PNE - Plano Nacional de Educação

PSSC - Physical Science Study Committee

SAPA - Science - a Process Approach

SPEC - Subprograma de Educação para a Ciência

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

UFAC - Universidade Federal do Acre

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

USAID - Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO I - PERCURSO HISTÓRICO E O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS	17
1.1 As tendências pedagógicas: implicações para os processos de ensino e aprendizagem.....	17
1.2 Implicações das tendências para o ensino de ciências: 1950 a 2017	35
1.3 Ensino de Ciências, as práticas pedagógicas e a alfabetização científica	57
CAPÍTULO II - TRAJETÓRIA METODOLÓGICA DA PESQUISA	67
2.1 Abordagem de pesquisa, sujeitos e instrumentos de coleta de dados da pesquisa	67
2.2 Da coleta dos dados a identificação do perfil dos docentes sujeitos de pesquisa	70
CAPÍTULO III - DOS DADOS COLETADOS ÀS ANÁLISES POSSÍVEIS.....	77
3.1 Implicações da formação para atuação docente no ensino de ciências.....	77
3.2 Relações das práticas pedagógicas desenvolvidas com a realidade educacional da escola e dos sujeitos envolvidos nos processos	86
3.3 Dos dados coletados à elaboração do produto educacional	100
CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
REFERÊNCIAS.....	110

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa apresenta um estudo que objetivou analisar as tendências pedagógicas que perpassam as práticas pedagógicas desenvolvidas por professores na zona rural do município de Cruzeiro do Sul - AC, no Ensino de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental. O estudo buscou estabelecer possíveis relações entre as práticas dos docentes e a promoção da alfabetização científica em uma escola da comunidade Santa Luzia. Para construir a proposta de pesquisa, foi necessário dialogar com alguns teóricos, principalmente os que discutem sobre Ensino de Ciências, práticas pedagógicas e alfabetização científica, contextualizando sempre, com os anos iniciais do ensino fundamental.

Trazemos as discussões teóricas sobre o Ensino de Ciências a partir da década de 1950, tendo em vista que segundo Vaccarezza (1999), foi a partir dessa década, que as políticas, tanto as científicas quanto as tecnológicas percorreram um intensivo procedimento de institucionalização, considerando-se o desenvolvimento e o progresso do país.

A relevância de se estudar o Ensino de Ciências no Brasil, mais especificamente na região Amazônica, parte de estudos teóricos e metodológicos que surgiram na década de 50. A partir de então, o Ensino de Ciências vem permeado de questões que envolvem os processos de ensino e aprendizagem, as questões específicas relacionadas à área de Ciências, as novas tecnologias e as múltiplas peculiaridades que determinam a vida das sociedades e suas relações com o ambiente.

Nesse sentido, o Ensino de Ciências pode contribuir para a inserção dos alunos na cultura científica, por possibilitar-lhes olhar e compreender o mundo de forma mais crítica dotado de conhecimentos para distinguir, julgar e decidir de forma consciente, os problemas que se apresentam no seu dia a dia, visando uma melhor qualidade de vida. Compreende-se que a promoção da alfabetização científica é um processo de construção que se estende por toda a vida. Nessa perspectiva, é importante destacar que seu desenvolvimento é necessário desde o início da escolarização, ou seja, desde os anos iniciais do ensino fundamental (LORENZETTI & DELIZOICOV, 2001; TENREIRO-VIEIRA & VIEIRA, 2011).

É nesse sentido que ressaltamos a importância de aprofundar estudos que investiguem a ação pedagógica, contribuindo se possível, com a construção de novos saberes pelos professores, na vivência nas salas de aulas. É fundamental, também, compreender a importância da ação pedagógica e a sua relação com a promoção da alfabetização científica dos alunos.

Atualmente, preparar cidadão reflexivo capaz de pensar sobre questões muitas vezes conflituosas que exigem um posicionamento, tornou-se um dos objetivos principais do Ensino de Ciências. Segundo Krasilchik e Marandino (2004), de um lado o desenvolvimento da Ciência e da tecnologia e de outro, situações que agravam a miséria e a degradação ambiental, exigem cidadãos preparados para situar-se politicamente e participar de forma ativa, providos de conhecimentos aprendidos na escola ou em outros espaços culturais, coerentes com os valores pessoais e sua cultura.

De acordo com Trivelato e Silva (2016, p. 6),

[...] os conhecimentos correspondem à construção da mente humana e não a descrições objetivas da realidade concreta. Nesse sentido, pesquisadores que discutem e investigam os processos de ensino e aprendizagem indicam que as atividades de ensino devem ser planejadas de modo a aproveitar, complementar, desenvolver e transformar ideias, teorias e conhecimentos que os alunos, em muitas situações trazem consigo.

Nesse sentido, entendemos a necessidade do professor que atua com Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental utilizar, no desenvolvimento de sua prática pedagógica, métodos e técnicas de ensino, capazes de contribuir significativamente para o aprender do aluno. Isso possibilitará a produção e construção de conhecimentos científicos, o que requer do professor, planejamento de ensino e a criação de espaço, durante as aulas, para o diálogo. É esse diálogo que possibilita aos alunos expor suas próprias ideias e ouvir as dos colegas, tornando a sala de aula um ambiente propício ao desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem.

O interesse e a motivação para conhecer mais sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores em aulas de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental e a sua relação com a possibilidade de promoção da alfabetização científica se deu desde a época que era acadêmica do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Acre, em Tarauacá. Naquela ocasião realizei a regência no Estágio Supervisionado, abordando conteúdos de Ciências, nos anos iniciais do

ensino fundamental. A experiência fora gratificante e jamais esquecida. Agora, como professora de Estágio Supervisionado na UFAC, Campus Floresta¹, tenho a oportunidade de repensar e refletir sobre o Ensino de Ciências, a partir do observado nas escolas, campo dos Estágios.

Essas reflexões me levaram a perceber, ano após ano, que a grande preocupação do Sistema Educacional nos anos iniciais do ensino fundamental parece ser principalmente, com as disciplinas Língua Portuguesa e Matemática, quando na distribuição da carga horária, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), define para essas disciplinas, um maior volume de carga horária, enquanto que para as demais, como Ciências, História e Geografia, a carga horária é bem menor. Nesse sentido, cabe à escola acatar essa distribuição, seguindo o sugerido pelo Sistema Educacional. A nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ficou pronta recentemente e apresenta mudanças para que cada escola faça os ajustes na Estrutura Curricular até o ano 2020, além de propor um ensino de forma interdisciplinar. Outra grande inquietação, e talvez a mais importante que também tenho observado nas escolas, em relação ao Ensino de Ciências, diz respeito à forma como veem sendo desenvolvidas as aulas de Ciências nesse nível de ensino.

Nesse cenário, enquanto professora da Ufac, Campus Floresta, senti a necessidade de buscar mais conhecimentos na área, e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática se apresentou como uma oportunidade ímpar na minha qualificação.

Ao cursar as disciplinas, durante as leituras e discussões realizadas, aumentou a certeza de que fiz a escolha certa, pois cada vez mais compreendo a importância do Ensino de Ciências. Importância essa, seja quando do desenvolvimento das práticas pelos professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, seja quando do desenvolvido das práticas daqueles que fazem a formação de novos professores, no âmbito dos Cursos de Licenciatura em Pedagogia.

Diante do exposto, trazemos as seguintes **questões de pesquisa**: Como se caracterizam, em termos de tendências pedagógicas, as práticas dos professores que atuam nos anos iniciais da educação básica, na comunidade Santa Luzia, BR

¹ Universidade Federal do Acre (UFAC), Campus de Cruzeiro do Sul.

364, Cruzeiro do Sul – AC? e Quais relações existem entre as práticas desenvolvidas e a promoção da alfabetização científica dos alunos?

Para tanto, definimos como objetivo geral, analisar as tendências que perpassam as práticas pedagógicas dos professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental da comunidade Santa Luzia, município de Cruzeiro do Sul - Acre, para identificar a possibilidade de promoção da alfabetização científica dos alunos. E os seguintes objetivos específicos: (a) Compreender as implicações das tendências pedagógicas para as práticas pedagógicas atualmente desenvolvidas nas escolas; (b) Situar o Ensino de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental no contexto educacional atual; (c) Analisar quais as possíveis relações existentes entre as percepções que perpassam as práticas pedagógicas e a promoção da alfabetização científica.

Compreendendo que a realização de uma pesquisa exige o confronto entre as informações coletadas e o conhecimento teórico, a presente pesquisa seguiu a abordagem qualitativa, que de acordo com Minayo (2001, p. 21),

A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Nesse sentido, a pesquisa qualitativa busca, além de entender, também descrever e explicar os fenômenos sociais de maneiras diferentes. Para tanto, investigamos na comunidade Santa Luzia, as tendências que perpassam as práticas pedagógicas dos professores nas aulas de Ciências e suas possíveis articulações com a promoção da alfabetização científica dos alunos, por meio da análise das respostas dos professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Também verificamos se existe relação das práticas por eles desenvolvidas com a promoção da alfabetização científica dos alunos da referida comunidade.

Para coletar os dados, utilizamos um instrumento impresso de coleta de dados e o aplicamos aos professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental da comunidade acima mencionada. Vale ressaltar que esse instrumento foi organizado em duas partes: a primeira, contendo questões fechadas que nos possibilitou identificarmos o perfil dos sujeitos da pesquisa, e a

segunda, composta por questões abertas, para obtermos os dados acerca das questões de estudo que nos propusemos a investigar.

A princípio a pesquisa seria realizada em duas das cinco escolas situadas na comunidade Santa Luzia², BR 364, Cruzeiro do Sul - AC, sendo uma estadual e uma municipal. Porém, o ensino dos anos iniciais do ensino fundamental naquela comunidade está sendo municipalizado. Por isso, realizamos a pesquisa em uma (1) escola somente, sendo ela a principal responsável pelo ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, os sujeitos da pesquisa totalizam cinco professores que atuam com o Ensino de Ciências na referida comunidade.

A escolha pela comunidade Santa Luzia se fundamenta por ser uma comunidade rural e, também, uma das mais antigas do município de Cruzeiro do Sul, de um total de cinco comunidades. O que me chamou a atenção e me motivou para realizar a pesquisa nessa escola, foi justamente a realidade dela, pois ao que transparece apesar de estar situada na zona rural, apresenta estrutura e organização de escola da zona urbana. Nesse sentido, foi o desejo de melhor conhecer as tendências que perpassam as práticas pedagógicas dos professores em aulas de Ciências e a relação dessas práticas com a promoção da alfabetização científica dos alunos da referida comunidade.

Vale ressaltar que são pedagogos ou pedagogas que atuam, quase na totalidade, nos anos iniciais do ensino fundamental, com todas as disciplinas e são eles que atuam com o Ensino de Ciências, área tão importante e fundamental para a alfabetização científica (AC) dos alunos desse nível de ensino.

Quanto à análise dos dados obtidos durante a pesquisa, estará sustentada nas discussões teóricas dos autores que apoiam as discussões evidenciadas sobre o desenvolvimento do Ensino de Ciências, as práticas pedagógicas que permeiam o Ensino de Ciências e a alfabetização científica.

Foram vários os autores que contribuíram para o estudo. No entanto, os que consideramos principais são: Krassilchik e Marandino (2004); Minayo (2001); Saviani (2008); Libâneo (1992); Tardif (2002); Carvalho (2015; 2013; 1998); Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Sasseron (2013).

² Santa Luzia é uma comunidade rural, localizada na BR 364, distante uma média de 45 km do centro da cidade.

Objetivando uma melhor compreensão do texto, o organizamos em três capítulos. Na introdução, fazemos uma breve apresentação da pesquisa e dos caminhos percorridos para se chegar aos resultados.

No primeiro capítulo, intitulado “Percurso Histórico e o Desenvolvimento do Ensino de Ciências”, apresentamos as “tendências pedagógicas: implicações para os processos de ensino e aprendizagem”, onde trazemos/abordamos as tendências pedagógicas, situando-as aos períodos e os respectivos acontecimentos. No segundo momento, trazemos uma discussão de alguns autores sobre as “implicações das tendências para o Ensino de Ciências, no período de 1950 a 2017”, situando o Ensino de Ciências em cada época e apresentando o seu desenvolvimento. No terceiro, e último momento, apresentamos algumas discussões sobre o “Ensino de Ciências, as práticas pedagógicas e a alfabetização científica”, apresentando aspectos fundamentais relacionados ao Ensino de Ciências, principalmente no que diz respeito as práticas pedagógicas e a alfabetização científica.

O segundo capítulo apresenta a “Trajetória Metodológica da Pesquisa”, em que apresentamos no primeiro momento, “a abordagem de pesquisa, os sujeitos e instrumentos de coleta de dados da pesquisa”, onde relatamos as fases e passos do estudo. Neste capítulo trazemos, num segundo momento, “a coleta de dados e a identificação do perfil dos docentes sujeitos da pesquisa” que nos possibilitou conhecer o perfil das docentes envolvidas no estudo.

No terceiro capítulo “Dos dados coletados as análises possíveis”, trazemos “as discussões voltadas para as implicações da formação para atuação docente no Ensino de Ciências”. Ainda sobre as análises possíveis, discutimos também “as relações das práticas pedagógicas desenvolvidas com a realidade educacional da escola e dos sujeitos envolvidos nos processos”. Este é, na verdade o capítulo que apresenta, a partir das análises dos dados coletados, o resultado do estudo. E, para finalizar o capítulo, trazemos o Produto Educacional, fazendo uma apresentação do mesmo.

E, por último, as “considerações finais”, onde ressaltamos aspectos relacionados ao aporte teórico e metodológico para o desenvolvimento de novos estudos sobre práticas pedagógicas de professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental e a sua relação com a promoção da alfabetização científica.

CAPÍTULO I - PERCURSO HISTÓRICO E O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Neste capítulo apresentamos as discussões sobre aspectos históricos, epistemológicos e pedagógicos que norteiam o Ensino de Ciências no Brasil, da década de 1950 até a atualidade. Optamos pelo recorte porque, segundo Vaccarezza (1999), foi a partir da década de 1950 que as políticas científicas e tecnológicas, considerando-se o desenvolvimento e o progresso do País, percorreram um intenso processo de institucionalização. Nesse sentido, de acordo com Frota-Pessoa et al (1987), foi a partir dessa década, 1950, que as propostas educativas do Ensino de Ciências buscaram possibilitar aos alunos o acesso às “verdades” científicas e o desenvolvimento do modo de pensar e agir cientificamente.

1.1 As tendências pedagógicas: implicações para os processos de ensino e aprendizagem

Esse estudo tem a finalidade de apresentar um breve histórico das ideias pedagógicas no Brasil, ao mesmo tempo em que procura situar o leitor no que diz respeito aos movimentos pedagógicos nacional na área da educação e que fundamentam o contexto histórico, social e político do país, bem como as suas implicações para os processos de ensino e aprendizagem.

Pautaremos nossas análises em Saviani (2008) e Libâneo (1992), já que ambos discutem as tendências pedagógicas que vêm se apresentando ao longo da história da Educação no Brasil, por meio das práticas pedagógicas dos professores, tanto os da educação infantil e da educação básica (ensino fundamental e ensino médio), quanto os da educação superior (graduação e pós-graduação).

Nesse sentido, para uma melhor compreensão do leitor, apresentaremos, inicialmente, as tendências pedagógicas, na perspectiva de Libâneo (1992), para quem elas são: liberais e progressistas. No primeiro grupo, da Pedagogia Liberal, encontram-se as seguintes tendências: 1) tradicional; 2) renovada progressivista; 3) renovada não diretiva; e 4) tecnicista. No segundo grupo, da Pedagogia Progressista, tem-se as tendências: 1) libertadora; 2) libertária e 3) crítico-social dos conteúdos.

Na tendência tradicional os conteúdos de ensino, os procedimentos didáticos e a relação professor-aluno são desvinculados do cotidiano do aluno e também das realidades sociais. Logo, o que predomina é a palavra do professor, as regras impostas e o cultivo exclusivamente intelectual. De acordo com Saviani (2008, p.175), esse modelo foi difundido em todo o país e ainda hoje se encontra em vigor nas escolas de ensino fundamental. Segundo o autor, para a intenção de escolha e formação das elites, esse tipo de escola era o mais eficiente, muito embora, no que se refere à educação das massas populares não tinha nenhuma discussão ainda.

Segundo Libâneo (1992, p. 3), o papel da escola consiste em preparar o aluno intelectual e moralmente para assumir sua posição na sociedade. Portanto, o seu compromisso é com a cultura, já que os problemas sociais pertencem à sociedade. O aluno precisa se esforçar para aprender. Assim, o caminho cultural em direção ao saber é igual para todos os alunos, desde que se esforcem. Os conteúdos de ensino “são os conhecimentos e valores sociais acumulados pelas gerações adultas e repassados ao aluno como verdades. As matérias de estudo visam preparar o aluno para a vida, são determinadas pela sociedade e ordenadas na legislação”. São conteúdos separados da experiência do aluno e das realidades sociais, valendo pelo valor intelectual. Na pedagogia tradicional, os métodos de ensino baseiam-se na exposição verbal do assunto e/ou demonstração. Segundo Libâneo (1992, p. 4),

Tanto a exposição quanto a análise são feitas pelo professor, observados os seguintes passos: a) preparação do aluno (definição do trabalho, recordação da matéria anterior, despertar interesse); b) apresentação (realce de pontos-chave, demonstração); c) associação (combinação do conhecimento novo com o já conhecido por comparação e abstração); d) generalização (dos aspectos particulares chega-se ao conceito geral, é a exposição sistematizada); e) aplicação (explicação de fatos adicionais e/ou resoluções de exercícios). A ênfase nos exercícios, na repetição de conceitos ou fórmulas na memorização visa disciplinar a mente e formar hábitos.

Segundo o autor, no relacionamento professor-aluno, prevalece a autoridade do professor que determina atitude receptiva dos alunos ao mesmo tempo que impede qualquer tipo de comunicação entre eles durante a aula. O professor impõe a disciplina como o meio mais eficaz, assegurando assim, a atenção e o silêncio. Assim, a aprendizagem é receptiva e mecânica, recorrendo sempre à coação. A repetição de exercícios sistemáticos e a recapitulação da matéria é a forma de

garantir se houve ou não a retenção do material ensinado. A transferência da aprendizagem na pedagogia tradicional depende do treino. A avaliação acontece por meio de verificações de curto prazo, tais como: interrogatórios, orais, exercícios de casa; e de longo prazo: provas escritas, trabalhos de casa. Nesse sentido, o reforço é, em geral, negativo, ou seja, punição, notas baixas, apelos aos pais; e, às vezes, positivo, como é o caso da emulação e classificações.

Vale ressaltar que a pedagogia tradicional ainda apresenta-se viva e atuante, nas práticas pedagógicas de alguns professores, porém com algumas transformações em um ou outro aspecto, mas ela continua viva e atuante no ideário pedagógico de professores.

Na tendência renovada progressivista, de acordo com Libâneo (1992), o papel da escola é adequar as necessidades individuais do aluno ao meio social. Por isso, é necessário que ela se organize de forma a retratar, o quanto possível, a vida. Os conteúdos de ensino são definidos de acordo com as experiências vivenciadas pelo aluno, frente aos desafios cognitivos e circunstâncias problemáticas. Dentre os métodos de ensino, está sempre presente a ideia de "aprender fazendo". Nesse sentido, valorizam-se as tentativas experimentais, a pesquisa, a descoberta, o estudo do meio natural e social, o método de solução de problemas.

De acordo com a tendência renovada progressivista, no relacionamento professor-aluno, não há lugar distinto para o professor; o seu papel é auxiliar o "desenvolvimento livre e espontâneo" do aluno; quando faz intervenção, e quando isso acontece, é para dar forma ao raciocínio dele. Nessa tendência, aprender se torna uma atividade de descoberta, ou seja, é uma autoaprendizagem, e o ambiente é apenas o meio estimulador para a aprendizagem. Sua aplicação é bastante reduzida, principalmente porque se choca com uma prática pedagógica basicamente tradicional.

Na tendência liberal renovada não diretiva, de acordo com Libâneo (1992), o papel da escola volta-se para a formação de atitudes e, em virtude disso, sua maior preocupação está voltada para os problemas psicológicos enquanto que os pedagógicos e/ou sociais estão em segundo plano. Todo esforço está direcionado para o estabelecimento de um clima favorável a mudança dentro do indivíduo.

A transmissão dos conteúdos de ensino torna-se secundária nesta tendência. A ênfase é dada aos processos de desenvolvimento das relações e da comunicação. Libâneo (1992, p. 6) diz que "os processos de ensino visam mais

facilitar aos estudantes os meios para buscarem por si mesmos os conhecimentos que, no entanto, são dispensáveis”. Em relação aos métodos de ensino, os usuais são dispensados, prevalecendo o esforço do professor no desenvolvimento de um estilo próprio como forma de facilitar a aprendizagem dos alunos. Em Libâneo (1992, p. 6), Rogers cita algumas das características do professor “facilitador”, vejamos:

Aceitação da pessoa do aluno, capacidade de ser confiável, receptivo e ter plena convicção na capacidade de autodesenvolvimento do estudante. Sua função restringe-se a ajudar o aluno a se organizar, utilizando técnicas de sensibilização onde os sentimentos de cada um possam ser expostos, sem ameaças. Assim, o objetivo do trabalho escolar se esgota nos processos de melhor relacionamento interpessoal, como condição para o crescimento pessoal.

No relacionamento professor-aluno a pedagogia não diretiva propõe uma educação centrada no aluno, tendo em vista a formação de sua personalidade por meio da vivência de experiências significativas. Por ser um especialista em relações humanas, o professor garante um relacionamento pessoal e autêntico. Nesse sentido, a melhor forma de respeito e aceitação plena do aluno é “ausentar-se”, tendo em vista que toda intervenção é, além de ameaçadora, também inibidora da aprendizagem. A motivação é um ato interno, pois resulta da vontade de ajustamento pessoal na busca pela auto realização.

Portanto, de acordo com Libâneo (1992), nessa tendência, aprender significa modificar suas próprias percepções; Portanto, o aluno aprende apenas o que estiver significativamente relacionado com essas percepções. Assim, a avaliação escolar perde o sentido, privilegiando-se a auto avaliação.

De acordo com Libâneo (1992), o papel da escola na Pedagogia liberal tecnicista é atuar no aprimoramento da ordem social vigente (o sistema capitalista), fazendo a articulação direta com o sistema produtivo. Libâneo (1992, p. 7) diz que

Seu interesse imediato é o de produzir indivíduos ‘competentes’ para o mercado de trabalho, transmitindo eficientemente, informações precisas, objetivas e rápidas. [...] a escola funciona como modeladora do comportamento humano, por meio de técnicas específicas.

Compete à educação escolar, organizar o método para a aquisição de habilidades, atitudes e conhecimentos específicos, favoráveis e indispensáveis para a integração dos indivíduos na máquina do sistema social global. É função da educação a atividade da descoberta, contudo deve ser limitada aos especialistas e

sua aplicação compete ao processo educacional comum. Nesse sentido, a pesquisa científica, a tecnologia educacional e a análise experimental do comportamento devem garantir a objetividade da prática escolar, já que os objetivos instrucionais (conteúdos) derivam da aplicação de leis naturais que independem de quem as conhecem ou a executam.

De acordo com Libâneo (1999, p. 29),

Os conteúdos de ensino são as informações, princípios científicos, leis etc., estabelecidos e ordenados numa sequência lógica e psicológica por especialistas. É matéria de ensino apenas o que é redutível ao conhecimento observável e mensurável; os conteúdos decorrem, assim, da ciência objetiva, eliminando-se qualquer sinal de subjetividade. O material instrucional encontra-se sistematizado nos manuais, nos livros didáticos, nos módulos de ensino, nos dispositivos audiovisuais etc.

Quanto aos métodos de ensino, consistem em procedimentos e técnicas indispensáveis ao arranjo e controle das condições ambientais como forma de garantir a transmissão/recepção de informações. Assim, o professor tem como primeira tarefa a de modelar respostas adequadas aos objetivos instrucionais para alcançar o comportamento adequado do aluno, por meio do controle do ensino.

As relações entre professor e alunos, segundo o autor, são estruturadas e objetivas, com definição de papéis: “o professor administra as condições de transmissão da matéria, conforme um sistema instrucional eficiente e efetivo em termos de resultados da aprendizagem; o aluno recebe, aprende e fixa as informações” Libâneo (1999, p. 30). O professor serve apenas como um elo estabelecido entre a verdade científica e o aluno, por meio da aplicação do sistema instrucional previsto. Nesse sentido o aluno é apenas um indivíduo responsivo e, portanto, não participa da preparação do programa educacional. A comunicação entre professor e aluno tem sentido unicamente técnico, uma vez que deve garantir a eficácia da transmissão do conhecimento. Nessa tendência, aprender é modificar o desempenho. O importante é que o aluno saia da situação de aprendizagem diferente de quando entrou.

Por outro lado, segundo Libâneo (1999, p. 32), “o termo "progressista", emprestado de Snyders, é usado aqui para designar as tendências que, partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustentam implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação”.

Nessa direção, de acordo com o autor, a pedagogia progressista se manifesta em três tendências. São elas: a **libertadora**, conhecida principalmente como pedagogia de Paulo Freire; a **libertária**, a qual agrupa os que defendem a autogestão pedagógica; e, por fim, a **crítico-social dos conteúdos** que, diferente das outras, acentua a prioridade dos conteúdos na confrontação com as realidades sociais.

Ainda sobre a Pedagogia Progressista, Libâneo (1999, p. 32) diz:

As versões libertadora e libertária têm em comum o anti-autoritarismo, a valorização da experiência vivida como base da relação educativa e a ideia de autogestão pedagógica. Em função disso, dão mais valor ao processo de aprendizagem grupal (participação em discussões, assembleias, votações) do que aos conteúdos de ensino. Como decorrência, a prática educativa somente faz sentido numa prática social junto ao povo, razão pela qual preferem as modalidades de educação popular "**não-formal**".

A tendência da pedagogia crítico-social dos conteúdos propõe uma síntese superadora das pedagogias tradicional e renovada, valorizando a ação pedagógica enquanto inserida na prática social concreta. Entende a escola como mediação entre o individual e o social, exercendo aí a articulação entre a transmissão dos conteúdos e a assimilação ativa por parte de um aluno concreto (inserido num contexto de relações sociais); dessa articulação resulta o saber criticamente reelaborado.

Nota-se que o autor destaca algumas características comuns entre elas, tais como: não aceitam o autoritarismo, valorizam a experiência vivida, aproveitando-a como base para uma relação educativa, além de valorizar a autogestão pedagógica. Isso justifica o valor dado à aprendizagem por meio da organização de grupos e não de conteúdos de ensino.

Segundo Libâneo (1999, p. 33) falar em ensino escolar, não é próprio da pedagogia progressista libertadora, uma vez que a sua marca é uma educação "não-formal", posto que: "a educação libertadora questiona concretamente a realidade das relações do homem com a natureza e com os outros homens, visando a uma transformação – daí ser uma educação crítica".

Assim sendo, os conteúdos de ensino são denominados "temas geradores", uma vez que estes são retirados da problematização da prática de vida dos alunos. Os métodos de ensino é o "grupo de discussão". É ele portanto, o responsável por autogerir a aprendizagem, a partir da definição do conteúdo e da dinâmica das atividades.

Nesse sentido o professor é um mero animador e deve "descer" ao nível dos alunos e adaptar-se às suas características e às do próprio grupo, considerando as características do grupo. A aprendizagem acontece seguindo os seguintes passos: "codificação-decodificação, e problematização da situação", por permitirem aos alunos esforçar-se para adquirir a compreensão do "vivido", e chegar a um grau mais crítico de conhecimento da sua própria realidade, sempre por meio da troca de experiência em torno da prática social. O relacionamento professor aluno é dialógico ou horizontal, de forma que professor e alunos se coloquem como sujeitos do ato de conhecer. O professor assume o papel de orientador e catalisador, portanto se mistura ao grupo para uma reflexão em comum.

A pedagogia progressista libertária espera que a escola exerça transformação na personalidade dos alunos num sentido libertário e auto gestor. De acordo com Libâneo (1999, p. 36) "a autogestão é, assim, o conteúdo e o método; resume tanto o objetivo pedagógico quanto o político". O professor assume o papel de orientador e catalisador, portanto se mistura ao grupo para uma reflexão em comum.

Incorporada à segunda modalidade, a Pedagogia crítico-social dos conteúdos foi inspirada em Snyders, formulada por José Carlos Libâneo e defendia a dedicação no processo educacional, dos conteúdos historicamente sistematizados.

De acordo com Libâneo (1999) na tendência progressista crítico social dos conteúdos a difusão de conteúdos é a tarefa primordial. Os conteúdos de ensino são conteúdos vivos, concretos e, portanto, indissociáveis das realidades sociais. A escola é valorizada como instrumento de apropriação do saber. E a sua atuação consiste em preparar o aluno para o mundo adulto e suas contradições, fornecendo-lhe um instrumental, por meio da aquisição de conteúdos e da socialização, preparando-o para uma participação ativa e organizada na democratização da sociedade. Segundo o autor, os conteúdos de ensino são conteúdos culturais universais que se instituíram em campos de conhecimento autônomos, incorporados pela humanidade, porém permanentemente reavaliados frente às realidades sociais.

Os métodos de uma pedagogia crítico-social dos conteúdos não partem, então, de um saber artificial, depositado a partir de fora, nem do saber espontâneo, mas de uma relação direta com a experiência do aluno, confrontada com o saber e relaciona a prática vivida pelos alunos com os conteúdos propostos pelo professor (LIBÂNEO, 1999, p. 40).

A relação professor aluno consiste em prover condições, em que professores e alunos consigam colaborar para fazer progredir essas trocas. O adulto tem papel insubstituível, porém a participação ativa do aluno também é indispensável no processo. Na visão da pedagogia crítico social dos conteúdos, aprender os conteúdos, significa desenvolver a capacidade de processar informações e lidar com os estímulos do ambiente, a partir da organização dos dados disponíveis da experiência.

Nesse sentido admite-se o princípio da aprendizagem significativa que tem como passo inicial, examinar o que o aluno já sabe. Afinal, é fundamental que o professor saiba o que os alunos dizem ou fazem, e o aluno por sua vez, precisa compreender o que o professor busca dizer-lhes. Nesse sentido a transferência da aprendizagem se dá entre professor e aluno, a partir do momento da síntese.

Entende-se assim, que a tendência crítico social dos conteúdos difere em muito das duas demais tendências progressistas, em todos os aspectos, tais como: o papel da escola; os conteúdos de ensino; os métodos de ensino; a relação professor aluno e os pressupostos da aprendizagem. Percebe-se, no entanto, a valorização das atividades do professor e o compromisso dos alunos com a sua aprendizagem, além de, tanto professor quanto alunos, caminharem na mesma direção.

Por outro lado, a evolução do pensamento pedagógico brasileiro, apresentada por Saviani (2008) sugere uma periodização em quatro amplos intervalos, sendo que **o primeiro período compreende os anos de 1549 a 1759** que corresponde ao predomínio da concepção tradicional religiosa. **O segundo período compreende os anos de 1759 a 1932** em que predomina a visão tradicional leiga. **O terceiro período compreende os anos de 1932 a 1969** que se refere à concepção moderna. O quarto e **último período compreende os anos de 1969 a 2001**, período em que emerge a visão crítica expressa nas concepções dialética (histórico-crítica) e crítico reprodutivista.

Segundo Saviani (2008), o primeiro período corresponde aos anos de 1549 a 1759 e é caracterizado pelo monopólio da vertente religiosa da pedagogia tradicional. Ocorreu, nesse primeiro período, uma estreita relação entre a educação e a colonização. Em meio às distintas ordens religiosas que desembarcaram no Brasil, os jesuítas exerceram a posse da educação nos primeiros dois séculos da colonização, estenderam sua atuação ao longo de todo o território e também

implementaram um esboço de sistema educacional. Postas em prática, as ideias pedagógicas configuraram uma pedagogia brasílica, ou seja, “uma pedagogia formulada e praticada sob medida para as condições encontradas pelos jesuítas nas ocidentais terras descobertas pelos portugueses” (SAVIANI, 2008, p. 47).

A institucionalização da pedagogia jesuítica ou o *Ratio Studiorum* marcaram um segundo momento. O êxito e o sentido das suas ideias pedagógicas é o caráter universalista e elitista. Segundo Saviani (2008), universalista por se tratar de um plano adotado pelos jesuítas em qualquer lugar, e elitista por ter sido destinado exclusivamente aos filhos dos colonos, excluindo os indígenas. Nesse sentido, os colégios jesuítas transformaram-se em ferramenta de formação da elite colonial.

De acordo com Saviani (2008), o segundo período corresponde aos anos 1759 a 1932. Nesse período predominava a visão tradicional leiga. Nesse contexto, foram implementadas, pelas reformas pombalinas no Reino de Portugal e seus domínios, o conjunto de disposições normativas, relacionado aos mecanismos de financiamento que garantissem recursos para manter o funcionamento das instituições encarregadas de ministrar a educação pública. Também foi instituído o Subsídio Literário proposto a suprir as necessidades financeiras da educação pública, como também da obtenção de livros, organização e criação de museus, jardins botânicos, laboratórios de ciências, academias de ciências físicas e de belas artes.

As ideias pedagógicas pombalinas incorporaram o ideário iluminista. Houve uma expansão das escolas de primeiras letras, recorrendo-se às autorizações religiosas, ficando conhecido como “conventualização” do ensino. No entanto, as aulas régias no Brasil, desenvolveram-se num ritmo lento, por motivo das resistências a elas encontradas e por falta de recursos financeiros. Assim, os professores leigos em serviço foram obrigados a aceitarem menores salários e as aulas régias deixaram de acontecer nas próprias casas dos professores, estendendo-se pelo Brasil e também ampliando as condições precárias da educação.

Por fim, as reformas pombalinas de educação pública, ocorridas no Brasil no período de 1759 a 1834, contrapuseram-se ao predomínio das ideias religiosas, tiveram por base as ideias laicas lideradas no iluminismo, mas enfrentaram dificuldades para se efetivar, por motivo da escassez de mestres preparados para

uma nova direção, de recursos insuficientes, do isolamento cultural da colônia determinado pelo receio da difusão de ideias emancipatórias.

No ano de 1822, a Proclamação da Independência contribuiu para a necessidade de elaboração e promulgação de uma Constituição e, conseqüentemente, de uma Legislação especial sobre instrução pública.

Segundo Saviani (2008), um projeto modesto limitado à escola elementar que resultou na Lei de 15 de outubro de 1827 determinou a criação de Escolas de Primeiras Letras e contemplou elementos que se consagraram como conteúdos curriculares fundamentais da escola primária, tais como: leitura, escrita, gramática da língua pátria, noções de geometria, as quatro operações de aritmética, os princípios da doutrina da religião católica e os da moral cristã. De acordo com o autor, o método conjecturava regras predeterminadas, disciplina rígida bem como distribuição hierarquizada dos alunos sentados em bancos arrumados num salão único e bem espaçoso.

A Reforma Couto Ferraz em 1854 ofereceu destaque para o ensino público primário, deu ênfase na fiscalização escolar, no regime disciplinar dos professores diretores de escolas, e também na regulação das escolas privadas. Essa reforma foi orientada tendo como base uma concepção pedagógica que se manifestou centralizadora, conferindo um importante papel ao inspetor geral. A reforma apresentava outras particularidades, tais como a seriação, o currículo elementar e o ensino simultâneo, incluindo leitura e escrita, noções essenciais de gramática, sistema de pesos e medidas, princípios elementares de aritmética e instrução moral e religiosa, a serem desenvolvidos nas escolas primárias de primeiro grau (hoje, escolas dos anos iniciais do ensino fundamental). Essa reforma foi referência para a regulamentação da educação pública, especialmente no que se refere à adoção do princípio da obrigatoriedade da educação primária.

A Reforma Leôncio de Carvalho de 1879 manteve a obrigatoriedade do ensino primário, a proteção do Estado aos alunos carentes, a disposição da escola primária em dois graus com currículos idênticos, no entanto ligeiramente enriquecido no segundo grau, e a ocupação de inspeção escolar. Em ruptura, regulamentou o funcionamento das Escolas Normais implantando o seu currículo, o órgão administrador, a nomeação dos professores e o salário dos funcionários. Antecipou a criação de jardins de infância, bibliotecas e museus escolares, caixa escolar, subsidiou o ensino privado, equiparou Escolas Normais privadas às oficiais e

escolas secundárias privadas ao Colégio Pedro II. Também instituiu escolas profissionais, bibliotecas públicas e museus pedagógicos, além de regulamentar o ensino superior e permitir que as instituições privadas abrissem cursos livres em recintos dos edifícios das Escolas ou Faculdades do Estado.

A Reforma Leôncio de Carvalho sinalizava na direção do “ensino intuitivo”. De acordo com o método intuitivo, o ensino precisaria partir de uma percepção sensível, portanto a intuição desde o seu princípio decretava o oferecimento de informações sensíveis à observação e percepção do aluno. Exemplo disso são as ilustrações com figuras, objetos e animais. Esse novo método ativo, racional e concreto, percebido como um guia seguro para conduzir os alunos, também exigia novas diretrizes metodológicas. Assim, foi idealizada a produção de manuais para os docentes, alterando dessa forma, a função pedagógica do livro, passando a ser convertido em material básico do educador e ser utilizado de modelo para preparação de atividades além de representar orientação metodológica prescrita. Segundo Saviani (2008), essa pedagogia sustentou-se como referência durante o período da Primeira República.

O terceiro período, de acordo com Saviani (2008), corresponde aos anos de 1932 a 1969. Segundo o autor, esse período é caracterizado pelo predomínio da pedagogia nova. Assim, segundo o autor, num período de expansão mundial do capitalismo, surgiram no palco educacional, por um lado, as forças do movimento renovador incentivado pelos “ventos modernizantes do processo de industrialização e urbanização” (SAVIANI, 2008, p. 193) e, por outro lado, a igreja católica buscando reconquistar o seu espaço.

No que diz respeito às ideias pedagógicas renovadoras, o movimento de renovação pedagógica foi disputado por dois aspectos: um deles é a presença do trabalho no procedimento do ensino técnico-profissional; o outro dos conhecimentos modernos sobrevividos da psicologia infantil.

Outros dois nomes, além de Lourenço Filho, marcaram o movimento brasileiro da Escola Nova. São eles: Fernando de Azevedo e Anísio Teixeira. Para esse autor, o ideal da Escola Nova abrangia três aspectos: o primeiro é **escola única**, educação voltada para uma formação comum, obrigatória e gratuita, com duração de cinco anos; o segundo é **escola do trabalho**, a qual estimularia as observações e conhecimentos dos alunos, apresentando interesse e prazer no desenvolvimento dos trabalhos, satisfazendo dessa forma, sua curiosidade intelectual; o terceiro é

escola-comunidade, sua organização era comparável a uma comunidade em miniatura, estimulava atividades em grupo e também a solidariedade e a responsabilidade para com os colegas.

De acordo com Saviani (2008), Anísio Teixeira preferiu a Educação e lutava a favor da ideia de educação como direito de todos, contrapondo-se à ideia de educação como privilégio da elite; tinha como causa maior a edificação do ensino público no Brasil. O Manifesto Pioneiro tinha como fundamento os princípios da escola gratuita, única, obrigatória, laica e da coeducação.

De acordo com Saviani (2008), ao mesmo tempo que a pedagogia nova foi expandindo sua influência, também foi se modificando a sua afinidade com a pedagogia católica, passando a reconhecer, até mesmo, pontos de convergência. À medida que o movimento renovador foi recebendo força e adquirindo hegemonia, a pedagogia católica foi se renovando. Segundo Saviani:

Se o período situado entre a Revolução de 1930 e o final do Estado Novo pode ser considerado como marcado pelo equilíbrio entre as influências das concepções humanista tradicional (representada pelos católicos) e humanista moderna (representada pelos Pioneiros da Educação Nova), no momento seguinte já se delineia como nitidamente predominante a concepção humanista moderna (2008, p. 300).

Nesse período em que predominava a concepção humanista moderna de educação, em que a harmonia dos métodos com as novas ideias pedagógicas era critério de escolha para as famílias, permanecer com os alunos era demanda de sobrevivência da escola católica, que se sentiu na obrigação de renovar a escola confessional sem, contudo, abandonar suas finalidades religiosas. Assim, nascia a “escola nova católica”.

Na visão de Saviani (2008), os populistas estavam coligados ao desenvolvimento nacionalista e estimulavam as massas à participação, uma vez que delas dependiam no processo eleitoral. Para exercer a cidadania pelo voto, era necessário estar alfabetizado, o que motivou os governantes a constituírem movimentos de alfabetização de jovens e adultos tanto para a população urbana quanto para a rural. Contudo, foram vários os movimentos surgidos nos anos 1960, tais como o Movimento de Educação de Base (MEB) e o Movimento Paulo Freire de Educação de Adultos que representavam a “Escola Nova Popular”, assumindo desta

forma, uma nova significação em relação ao conceito de educação popular, o qual passou a ser visto como organismo de conscientização.

De acordo com Saviani (2008), Paulo Freire percebia o homem como um ser de afinidades, capaz de dialogar e criticar, e o seu método de alfabetização era um método voltado para conscientização, dialogal, ativo, crítico e criticizador.

De um modo geral os anos de 1960, configuraram um período de abundante experimentação educacional, com predominância da concepção pedagógica renovadora. As Escolas Experimentais tiveram grande impulso e os Colégios de Aplicação, que geralmente eram vinculados a instituições universitárias, fortaleceram-se nesse período. Nessa mesma ocasião, houve um estreitamento das relações com os EUA, “a partir da celebração dos acordos de financiamento da educação do Brasil, por intermediação da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID), conhecidos como Acordos MECUSAID” (SAVIANI, 2008, p. 345).

Esses acordos tiveram como resultado, um extenso programa para a educação básica, especialmente no campo das Ciências da Natureza, com destaque em métodos e técnicas educacionais, valorização de recursos didáticos, tais como: manuais do professor, guias, livros-texto e materiais de laboratório, audiovisuais, filmes didáticos entre outros, elaborados nos EUA com adaptação para o Brasil. Essas inovações e recursos agruparam seguramente uma perspectiva tecnicista e cognitivista no currículo do ensino científico da educação básica, sem abstrair da ênfase na transmissão dos conhecimentos sistematizados, própria do ponto de vista tradicional de ensino (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1987).

O quarto período tem seu início em 1969. Os anos de 1969 a 1980 foram marcados com o estreitamento dos vínculos com os Estados Unidos da América, marco esse que trouxe para o Brasil as empresas multinacionais e o seu exemplo organizacional. Foi nessa efervescência que, associada à intenção de ampliação geral da produtividade do sistema escolar, a educação passa a ser encarada tanto como um investimento quanto como a formação de mão-de-obra. Segundo Saviani (2008, p. 369),

Difundiram-se, então, ideias relacionadas à organização racional do trabalho (taylorismo, fordismo), ao enfoque sistêmico e ao controle do comportamento (behaviorismo) que, no campo educacional, configuraram uma orientação pedagógica que podemos sintetizar na expressão “pedagogia tecnicista”.

Para o autor, a pedagogia tecnicista, tendo por base o pressuposto da neutralidade científica e movida por meio dos princípios gerais da eficiência, da racionalidade e da produtividade, intercedia à reordenação do processo educacional de forma que o tornasse prático e funcional. Procurava projetar a educação por meio de uma coordenação coerente, capaz de minimizar as interferências subjetivas. Assim, tornava-se essencial a operacionalização dos objetivos e a mecanização do procedimento. De acordo com Saviani, nessa tendência proliferaram recomendações pedagógicas, tais como: a abordagem sistêmica, tele ensino, ensino programado e os instrumentos de ensino. As tarefas pedagógicas foram parceladas, levando em consideração a especificação de cargos, o que ocasionou a padronização do sistema educacional de ensino, considerando os planejamentos prévios por meio dos quais, as práticas pedagógicas das diversas disciplinas precisariam ajustar-se.

Após comparar a pedagogia tradicional com a pedagogia nova, Saviani (2008, p. 382-383) adverte:

Se na pedagogia tradicional a iniciativa cabia ao professor, que era, ao mesmo tempo, o sujeito do processo, o elemento decisivo e decisório; e se na pedagogia nova a iniciativa se desloca para o aluno, situando-se o nervo da ação educativa na relação professor-aluno, portanto, relação interpessoal, intersubjetiva; na pedagogia tecnicista o elemento principal passa a ser a organização racional dos meios, ocupando o professor e o aluno posição secundária [...]. Do ponto de vista pedagógico, conclui-se que, se para a pedagogia tradicional a questão central é aprender, e para a pedagogia nova, aprender a aprender, para a pedagogia tecnicista o que importa é aprender a fazer.

Nesse sentido, na pedagogia tecnicista a sistematização metodológica do processo consiste em garantir a sua eficiência e terá que equilibrar e revisar as lacunas do docente, potencializando os resultados de sua ação. Entretanto, de acordo com Saviani (2008), na prática pedagógica a direção tecnicista encontrou resistências, ao lidar com situações tradicionais que predominavam nas escolas e com a influência da nova pedagogia, que tinha fascinado os educadores.

No período do predomínio da pedagogia tecnicista, também ocorreram manifestações da concepção analítica de filosofia da educação, ao mesmo tempo em que a visão crítico-reprodutivista estava em desenvolvimento.

O espaço em que as ideias crítico-reprodutivistas circularam foi a pós-graduação, por objetivar a estruturação de quadros de alto grau no campo científico

e tecnológico, para incentivar o desenvolvimento do país. A pós-graduação no país, segundo Saviani (2008, p. 393), “acabou por produzir um modelo novo, decerto superior àqueles que lhe deram origem”. Assim, constituiu-se num ambiente respeitável para o progresso de uma tendência crítica que, de acordo com Saviani (2008), embora não influente, provocou estudos sólidos e relevantes a respeito da educação.

Os anos que sucedem 1980 marcaram significativamente o desenvolvimento da produção acadêmico-científica, mediante a qual o campo da educação alcançou um grau de maturação possibilitando-lhe a aquisição da autoridade e prestígio da sociedade científica.

Ao examinarmos os períodos analisados por Saviani (2008) e o desdobramento de ideias-chave em torno de questões pedagógico-didáticas expressas por Libâneo (1999), compreendemos que as discussões posteriores e que estão vinculadas ao Ensino de Ciências na atualidade, estão conectadas às ideias pedagógicas que prevaleceram com maior ou menor vigor em determinado período, vinculadas à conjuntura histórica, social e política do Brasil. Compreendemos também que as propostas de inovação não são neutras, nem tão pouco estão isentas de valores correspondentes a determinado tipo de sociedade que deseja se constituir pela educação. Compreendemos ainda, que as categorias de produção são fundamentais para a concretização ou não de determinado modelo pedagógico bem como para o sucesso ou insucesso de uma determinada sugestão de inovação pedagógica.

Quadro 1: Síntese das Tendências Pedagógicas no Brasil

TENDÊNCIA	PAPEL DA ESCOLA	CONTEÚDOS DE ENSINO	MÉTODOS DE ENSINO	RELAÇÃO PROFESSOR X ALUNO	APRENDIZAGEM	MANIFESTAÇÕES NA PRÁTICA ESCOLAR
LIBERAL TRADICIONAL	Preparação intelectual e moral dos alunos para assumir sua posição na sociedade.	São os conhecimentos e valores sociais acumulados pelas gerações adultas e repassados ao aluno como	Exposição verbal da matéria e/ou demonstração pelo professor.	Predomina a autoridade do professor que exige atitude receptiva dos alunos e impede qualquer comunicação	É receptiva e mecânica. A retenção do material ensinado é garantida pela repetição de exercícios sistemáticos e recapitulação da matéria.	É viva e atuante nas nossas escolas.

		verdades.		ão entre eles no decorrer da aula.		
LIBERAL RENOVADA PROGRESSIVISTA	A escola deve adequar as necessidades individuais ao meio social. Retratar o quanto possível, a vida.	Estabelecidos em função de experiências vividas pelos alunos frente a desafios cognitivos e situações problemas.	Por meio de tentativas experimentais, pesquisas, descoberta, estudo do meio natural e social e método de solução de problemas.	O professor é auxiliador no desenvolvimento livre e espontâneo da criança. Só intervém se necessário para dar forma ao raciocínio do aluno.	É baseada na motivação e na estimulação de problemas. Aprender se torna uma atividade de descoberta, sendo o ambiente apenas o meio estimulador.	O método de Montessori, Centros de interesse de Decroly, método de projetos de Dewey, psicologia genética de Piaget e escola moderna de Lauro de Oliveira Lima.
LIBERAL RENOVADA NÃO-DIRETIVA (ESCOLA NOVA)	Formação de atitudes. Mais preocupada com os problemas psicológicos do que com os pedagógicos.	Baseados na busca dos conhecimentos pelos próprios alunos. A transmissão de conteúdos é secundária.	Método baseado no professor em facilitar a aprendizagem dos alunos.	Educação centralizada no aluno e o professor é quem garantirá um relacionamento de respeito.	Aprender é modificar suas próprias percepções da realidade.	O inspirador é Carl Rogers, e tendências inspiradas na escola de "Summerhill", de A. Neill.
LIBERAL TECNICISTA	É modelador do comportamento humano através de técnicas específicas, de forma harmônica.	São informações, princípios científicos, leis, etc, estabelecidos e ordenados numa sequência lógica e psicológica por especialistas.	Procedimentos e técnicas necessárias ao arranjo e controle das condições ambientais que assegurem a transmissão/recepção de informações.	Relações estruturadas e objetivas, com papéis definidos: o professor transmite as informações e o aluno recebe, aprende e as fixa.	Aprendizagem baseada na modificação do desempenho. O aluno deve sair da matéria diferente de como entrou.	O Marco de implantação do modelo tecnicista são as Leis 5.540/68 e 5.692/71, que reorganizam o ensino superior e o ensino da educação básica.
PROGRESSISTA LIBERTADORA	Não atua em escolas. Sua marca é a atuação não formal. A educação	Denominados "temas geradores", são extraídos da problematização da prática de	A forma de trabalho educativo é o "grupo de discussão", a quem cabe autogerir a aprendizagem	No diálogo, como método básico, a relação é horizontal, onde educador e educandos	Aprender é um ato de conhecimento da realidade concreta, isto é, da situação real vivida pelo aluno, e só tem sentido se	Tem como inspirador e divulgador, Paulo Freire. Tem exercido uma

	libertadora questiona concretamente a realidade das relações do homem com a natureza e com os outros homens, visando a transformação social.	vida dos educandos.	em, definido o conteúdo e a dinâmica das atividades.	se posicionam como sujeitos do ato de conhecimento.	resulta de uma aproximação crítica dessa realidade.	influência expressiva nos movimentos populares e sindicatos.
PROGRESSISTA LIBERTÁRIA	Exercer uma transformação na personalidade dos alunos num sentido libertário e autogestionário.	As matérias são colocadas à disposição dos alunos, mas não são exigidas. São um instrumento a mais, porque importante é o conhecimento que resulta das experiências vividas pelo grupo – participação crítica.	É na vivência grupal, na forma de auto-gestão que os alunos buscarão encontrar as bases mais satisfatórias de sua própria “instituição”, graças à sua própria iniciativa e sem qualquer forma de poder.	Não diretiva. Embora professor e alunos sejam desiguais e diferentes, nada impede que o professor se ponha a serviço do aluno, sem impor suas concepções e ideias. O professor é um orientador. Se mistura ao grupo para uma reflexão em comum.	A ênfase na aprendizagem informal, via negação de toda forma de repressão visam favorecer o desenvolvimento de pessoas mais livres.	Abrange quase todas as tendências antiautoritárias em educação, entre elas, a anarquista, a psicanalista, a dos sociólogos e a dos professores progressistas.
PROGRESSISTA CRÍTICO SOCIAL DOS CONTEÚDOS	A difusão de conteúdos é a tarefa primordial. Conteúdos concretos e indissociáveis das realidades sociais. A valorização da escola como instrumento de apropriação do saber é o melhor	Conteúdos culturais universais que se constituíram em domínios de conhecimento relativamente autônomos, incorporados pela humanidade e reavaliados face as	Os métodos partem de uma relação direta com a experiência do aluno, confrontada com o saber trazido de fora. A unidade entre a teoria e a prática	A relação pedagógica consiste no provimento das condições em que professores e alunos possam colaborar para fazer progredir as trocas que se estabelecem na interação entre o	Aprender, é desenvolver a capacidade de processar informações e lidar com os estímulos do ambiente, organizando os dados disponíveis da experiência. A transferência da aprendizagem se dá a partir do momento da síntese, ou seja, quando o	A experiência pioneira, mas remota do educador e escritor russo, Makarenko. Entre os autores atuais, citamos B. Charlot Suchodolski, Manacorda e, de maneira

	serviço que se presta aos interesses populares. A própria escola pode contribuir para eliminar a seletividade social e torná-la democrática.	realidades sociais..		meio e o sujeito, sendo o professor, o mediador.	aluno supera sua visão parcial e confusa e adquire uma visão mais clara e unificadora.	especial, G. Snyders, além de autores brasileiros que vem realizando pesquisas relevantes, Demerval Saviani. Também inúmeros professores da rede escolar pública.
--	--	----------------------	--	--	--	---

Fonte: Autor (2019)

Por sua vez, o quadro a seguir sintetiza a evolução histórica do Ensino de Ciências, assinalando para a influência dos diferentes artifícios que aconteciam na sociedade, no ensino dessa disciplina. De acordo com a autora, foram vários os movimentos paralelos de renovação do ensino que convergiram para a análise de uma concepção de Ciência como produto para uma concepção de Ciência como processo.

Quadro 2: Evolução da situação mundial e do Ensino de Ciências

TENDÊNCIAS NO ENSINO	SITUAÇÃO MUNDIAL			
	1950	1970	1990	2000
	GUERRA FRIA	GUERRA TECNOLÓGICA	GLOBALIZAÇÃO	
Objetivo do Ensino	- Formar Elite - Programas Rígidos	- Formar Cidadão-trabalhador - Propostas Curriculares Estaduais	- Formar Cidadão-trabalhador-estudante -Parâmetros Curriculares Federais	
Concepção de Ciência	- Atividade Neutra	- Evolução Histórica - Pensamento Lógico-crítico	- Atividade com implicações profissionais	
Instituições Promotoras de Reforma	- Projetos Curriculares - Associações Profissionais	- Centros de Ciência, Universidades	- Universidades e Associações Profissionais	
Modalidades Didáticas	- Aulas Práticas	- Projetos e Discussões	- Jogos: exercícios no Computador	

Recomendadas			
--------------	--	--	--

Fonte: Krasilchik, 2000.

A síntese demonstra que o Ensino de Ciências tem passado por várias transformações. Portanto, teve mudanças nas escolas, na formação de professores, nos recursos pedagógicos, nos livros didáticos e no campo social em que esses aspectos estão inseridos.

Segundo Krasilchik (2000), é possível reconhecer no período de 1950 a 2000 os movimentos que conjecturaram distintos objetivos da educação nacional e internacional em função das transformações políticas e econômicas. De acordo com a autora, na proporção em que a Ciência e a tecnologia tiveram seu reconhecimento como eficazes no desenvolvimento econômico, social e cultural, o Ensino de Ciências também foi recebendo maior importância e assim, tornando-se artifício de reformas educacionais.

1.2 Implicações das tendências para o ensino de ciências: 1950 a 2017

Segundo Krasilchik (2000), o Ensino de Ciências traz em sua trajetória, marcas das contínuas transformações que vem sofrendo com o passar dos anos. E essas transformações, se apresentam principalmente no reconhecimento de sua importância, pela sociedade e nas metodologias empregadas pelo professor quando da realização de sua prática pedagógica e que são fortemente influenciadas pelos fatores políticos, sociais e culturais de cada época.

Nem sempre as Ciências foram objeto de ensino nas escolas. A conquista pelo seu espaço no ensino formal seria resultado, segundo Rosa (2005), do status adquirido no último século, a partir das décadas de 1960 e 1970, em função do seu desenvolvimento, com os avanços e importantes invenções na área, provocando assim, mudanças de mentalidades e práticas sociais. Nesse contexto, vale ressaltar as opiniões formadas a partir das diferentes visões de Ciências da época. Existiam de um lado, os que defendiam uma Ciência voltada para ajudar na resolução de problemas práticos. E de outro, os que acreditavam na Ciência acadêmica e, portanto, defendiam que o Ensino de Ciências poderia ajudar no recrutamento de futuros cientistas. Prevaleceu a segunda, e atualmente ainda existem reflexos da sua originalidade no ensino, ancorada na prática pedagógica de alguns professores

que desenvolvem um ensino ainda bastante formal, carregado de definições, deduções, equações e experimentos.

De acordo com Rosa (2005), a Revolução Industrial, por meio da institucionalização social da tecnologia deu novo poder aos cientistas sendo, portanto, a Ciência e a tecnologia, reconhecidas como fundamentais na economia das sociedades, o que levou a sua admissão no ensino com a criação de unidades escolares autônomas nas áreas da Química, da Física e da Geologia, e também com a profissionalização de pessoas, capacitando-as para ensinar essas áreas. O ensino de Biologia seria introduzido nas unidades escolares, mais tardiamente, pela sua complexidade e incerteza.

Ao analisarmos a trajetória histórica do Ensino de Ciências, percebemos a sua relação com as transformações sociais, tanto nacionais quanto internacionais, que afetaram os âmbitos político, social, econômico e cultural e que marcaram cada época com sua especificidade. As nossas escolas refletem nitidamente essas transformações na sociedade. A cada troca de Governo ocorrem de uma forma ou de outra, reformas na educação, que atingem principalmente a educação básica, nos anos finais do ensino fundamental e o ensino médio.

Na década de 1950, o Ensino de Ciências, de um modo geral era um ensino puramente teórico e as mudanças ocorridas refletiam a situação do mundo após a Segunda Guerra Mundial. O movimento para a melhoria do Ensino de Ciências no Brasil teve suas raízes no Decreto Lei Nº 9355 de 13/06/1946, com a criação do IBCEC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, (KRASILCHICK, 1987). O Instituto objetivava o desenvolvimento de um Ensino de Ciências capaz de favorecer a melhoria da formação científica dos ingressantes nas instituições de ensino superior.

O currículo escolar de maneira geral e, em especial, o do Ensino de Ciências sofreu grandes impactos provocados pelo desenvolvimento científico e tecnológico da época. O campo da educação era reconhecido pelos cientistas ocupantes de lugar de destaque nos países que saíram da Guerra, fortalecidos, como importante área de influência em estratégias e disputas geopolíticas, as quais caracterizaram a Guerra Fria.

Podemos destacar um marco que data o período em discussão, o lançamento do satélite soviético Sputnik, primeiro satélite artificial a entrar em órbita em torno da Terra, em 1957. Esse fato, nessa época, levou os americanos a acreditarem que o

Ensino de Ciências soviético era mais eficiente que o do seu país, principalmente nos anos da escolarização compulsória em que os jovens talentosos deveriam ser atraídos para carreiras científicas e tecnológicas. Para o avanço da Ciência e da tecnologia, o governo dos EUA e os governos de países a ele ordenados decidiram investir em reformas educacionais. Assim, nos EUA, foram criadas, a Fundação Nacional de Ciências (NSF) e o Conselho Nacional de Pesquisa (NRC). A NSF passou a coordenar esforços de cientistas empenhados no desenvolvimento de currículos de Ciências no sentido de que servissem de ponte entre o ensino e a pesquisa, e que também preparassem novos cientistas para a corrida tecnológica do futuro (MARTIN, 1999).

De acordo com Santos (1991), essas reformas curriculares se materializaram nos Estados Unidos, já na década de 1960, por meio dos seguintes projetos: o PSSC (*Physical Science Study Committee*), o BSCS (*Biological Sciences Curriculum Study*), o CHEMS (*Commonwealth Higher Education Management Service*), o SAPA (*Science - a Process Approach*), o ESS (*Elementary Science Study*) e o COPES (*Conceptually Oriented Program in Elementary Science*). No Reino Unido surgiram os projetos da Fundação Nuffield, os Cursos do *School Council* e o Projeto *Science*. Os projetos mostravam “o método científico” como o elo de ligação entre os níveis de ensino e entre o ensino e a pesquisa científica que acontecia nos Institutos de Pesquisa e nos laboratórios das grandes indústrias.

No Brasil, os reflexos das reformas curriculares foram sentidos em 1961 quando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei 4.024, de 21 de dezembro de 1961 foi sancionada, propondo alterações nas recomendações relacionadas aos conteúdos programáticos das disciplinas. Diferente das reformas anteriores, reformas que aconteceram a partir da Reforma Francisco Campos, de 1931, que ordenavam de forma detalhada o conteúdo programático de cada disciplina. A nova LDB conferiu às escolas maior liberdade para constituir os conteúdos programáticos das disciplinas. A cada Estado da Federação coube adotar parte da responsabilidade para normatizar o ensino.

Essa flexibilização implicou no engajamento do Brasil, sob a tutela dos Estados Unidos, na corrida pelo desenvolvimento científico e, conseqüentemente, na utilização dos projetos americanos de Ensino de Ciências, traduzidos e adaptados pelo IBCEC nos Cursos Colegiais (atual Ensino Médio). O (antigo) Colégio de Aplicação da Faculdade de Filosofia de Minas Gerais, atual Colégio Técnico da

Universidade Federal de Minas Gerais – Coltec, participou desse processo, enviando professores para fazer cursos na Inglaterra.

Outro aspecto importante que a nova LDB de 1961 proporcionou foi o aumento na carga horária das disciplinas científicas. Houve nessa época, um crescimento acelerado da demanda sobre a educação, com ampliação dos cursos secundários em geral. Foram criados, nos anos de 1963 a 1965, pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), seis Centros de Ciências, vinculados às Universidades Federais. São eles: Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE), na Universidade Federal de Pernambuco, em Recife; Centro de Ciências de São Paulo (CECISP), na Universidade de São Paulo, em São Paulo; Centro de Ciências do Estado da Guanabara (CECIGUA), na Universidade Federal da Guanabara, no Rio de Janeiro; Centro de Ensino de Ciências da Bahia (CECIBA), na Universidade Federal da Bahia, em Salvador; Centro de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS), na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre e Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG), na Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte.

Esses Centros de Ciências desempenhavam várias funções, pois formaram especialistas de Ensino de Ciências e, além de editarem revistas de divulgação científico-pedagógica, também ministraram cursos de atualização e fizeram assessoramento às redes de ensino público em muitos estados brasileiros. Foram também os responsáveis pela implementação de projetos americanos, como o PSSC, o BSCS, o CHEMS e o CBA. Professores do antigo Colégio de Aplicação da Faculdade de Filosofia da UFMG que participaram do intercâmbio com os ingleses, objetivando implementar os currículos, foram os responsáveis pela criação do CECIMIG em 1965, e os mentores intelectuais das iniciativas de formação desenvolvidas no âmbito do Centro.

Os projetos curriculares americanos e ingleses tinham por objetivo que os alunos aprendessem como os cientistas realizam o seu trabalho para que, posteriormente, parte deles se tornasse cientista. Os projetos incorporavam a ideia de que as atividades voltadas para o campo investigativo liderariam a formação e o aprendizado de conceitos e princípios das Ciências. O professor desempenhava o papel de apoiar e guiar os alunos na descoberta de novos conceitos para, a partir de um ambiente propício, produzir conhecimentos, por meio de processos de investigação científica. De acordo com Krasilchick (1987), a proposta dos projetos

implicava grandes alterações no Ensino de Ciências, uma vez que introduzia procedimentos empregados na investigação científica, alterando desta forma, um cenário em que se destacava a observação para a constatação de fatos e a manipulação de equipamentos. Assim, para a autora, essas alterações destacavam o envolvimento do aluno nas etapas de elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, planejamento de experimentos e aplicação dos resultados obtidos.

Para Duschl (1997), nos anos 1960, esses projetos curriculares davam ênfase à experiência do processo de investigação realizada pelos estudantes, pois solicitava deles, a participação em atividades, oportunizando-os “praticar” ou “fazer ciências”, empregando procedimentos científicos. Os projetos visavam que os estudantes agissem como cientistas e que desenvolvessem suas atividades por meio de investigações, perguntas e problemas. Almejava-se que os alunos não só aprendessem a gostar de Ciências, mas também adquirissem noção do trabalho dos cientistas e prosseguissem estudando Ciências em níveis mais avançados.

De acordo com Deboer (2006) na década de 1960, época dos grandes projetos, a investigação científica era assumida para o ensino e a aprendizagem em sala, nas aulas de Ciências, como o modelo por excelência. Porém já tinham sido propostos durante o movimento da Escola Nova, outros modelos para descrever os enfoques pedagógicos de ensino por investigação, foram eles: ensino indutivo, solução de problemas e aprendizagem por projetos. Segundo o autor, o que difere a versão do ensino por investigação acobertada nos grandes projetos dos anos de 1960 e as versões que antecedem essa década, seria porque o enfoque dos grandes projetos estava mais estreitamente ligado às condições autênticas de pesquisa científica, e tinha por objetivo, torná-la mais rigorosa.

Esses grandes projetos americanos, de acordo com o autor, idealizavam que os estudantes desenvolveriam o pensamento crítico e lógico, se caso vivenciassem o método científico imaginado e composto por cinco etapas: observar; formular hipóteses; deduzir resultados das hipóteses; fazer observações para testar os resultados; aceitar ou rejeitar as hipóteses com base nas observações. Acreditava-se que esse experimento se materializasse nas atividades de laboratório, em que as observações e hipóteses eram discutidas em experimentos. De acordo com Gomes (1997), no Brasil, em geral, as atividades experimentais não faziam parte do dia a dia dos professores de Ciências. Era prática corrente organizar a estrutura curricular

dos cursos de Ciências, tanto no Ensino Fundamental, como no Médio, de modo a dar ênfase na solução algorítmica de problemas seguindo o mesmo padrão do tipo lápis e papel e memorização de regras, fatos e princípios.

De um modo geral, os projetos dos anos 1960 não se ajustaram adequadamente de acordo com a realidade das escolas do Brasil. De acordo com Nardi (2005), o PSSC se revelou muito difícil, até mesmo para as escolas norte-americanas, além de exigir intenso treinamento dos educadores. No Brasil, de acordo com Barra e Lorenz,

[...] embora muito se tenha feito em termos de tradução e divulgação dos novos materiais, bem como de treinamento de professores para a sua utilização, no que se refere especificamente a melhoria da aprendizagem, os resultados demonstram que, em geral, os mesmos ficaram aquém do esperado [...] a falta de recursos das escolas, aliada ao despreparo dos professores, dificultou a utilização, em larga escala, dos novos materiais didáticos (1986, p. 1982).

De acordo com Sá (2009), outro fator que teve peso para o não sucesso dos projetos americanos e ingleses, tanto nos seus países de origem, quanto no Brasil foi a separação entre seus propositores (cientistas e especialistas em educação) e os seus executores (professores e alunos). O professor era treinado para trabalhar nesses projetos, com o material e sua participação era bastante limitada, se restringia quase que exclusivamente à sua aplicação.

A aplicação efetiva desses projetos em sala de aula acontecia apenas em alguns grandes centros e ainda não eram aplicados na sua totalidade, muitas vezes ocorrendo distorções em relação às intenções daqueles que os idealizaram. No Brasil, as “distorções” colocadas pela mediação dos docentes e da tradição escolar fizeram com que o Ensino de Ciências continuasse sendo reconhecido como teórico, livresco e memorístico, ao mesmo tempo em que estimulava a passividade dos alunos frente ao conhecimento.

Segundo Nardi (2005), de forma geral, as dificuldades de adequação dos projetos estrangeiros, em especial os voltados para a área da Física, contribuíram para incentivar os pesquisadores brasileiros no desenvolvimento de projetos brasileiros. Nesse sentido, na década de 1970, foram compostos grupos do ensino de Física no Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IF-UFRGS) e no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP), ocasião em que também aconteceu a produção dos seguintes textos: Projeto de Ensino de

Física (PEF), Física Auto Instrutiva (FAI) e Projeto Brasileiro de Ensino de Física (PBEF). Os textos desses projetos tiveram inspiração nos projetos norte-americanos, mas desta vez, estavam voltados, desde a sua criação, para a realidade das escolas brasileiras, objetivando destacar o ensino ativo e a utilização de atividades com os alunos, inclusive as de laboratório. Krasilchik (1980, p. 1982) se posiciona de forma avaliativa sobre os grandes projetos no Brasil. Para a autora, apesar dos problemas enfrentados,

[...] a introdução dos materiais curriculares americanos no meio educacional brasileiro, teve de certa forma, um efeito positivo. Evidenciaram, pela sua organização, a importância do ensino experimental em ciências e, ainda mais, o papel que bons materiais curriculares podem desempenhar, permitindo aos alunos a vivência do processo de investigação científica. Mostraram, também, os bons resultados que podem ser alcançados quando cientistas, professores e técnicos participam juntos da elaboração de materiais científicos destinados ao ensino de ciências.

Tem-se que reconhecer o que de positivo a introdução dos materiais curriculares americanos apresentou em meio à educação brasileira, tendo em vista que a sua organização despertou na educação brasileira para a importância do ensino experimental em Ciências e o papel que pode ser desempenhado pela utilização de bons materiais curriculares, por permitirem aos alunos, a vivência do processo de investigação científica. Outro aspecto positivo que também foi mostrado, diz respeito aos bons resultados que podem ser alcançados quando cientistas, professores e técnicos juntos participam da elaboração de materiais científicos para serem trabalhados no Ensino de Ciências. Esse aspecto apresentou-se nitidamente quando os professores perceberam a dificuldade na aplicação de materiais curriculares elaborados por outros educadores, com realidade bem diferente da realidade educacional brasileira.

Segundo Deboer (2006), no início da década de 1970, o Ensino de Ciências tomou um novo direcionamento, e a sua preocupação passou a ser com a formação do estudante, ou seja, com o sujeito da aprendizagem. A ideia era identificar os conhecimentos e capacidades que esse estudante precisaria adquirir para interagir com o mundo fortemente mediado pela Ciência e pela tecnologia. Nesse sentido, o objetivo em promover uma educação voltada para a compreensão da Ciência passou a ser largamente divulgado por meio do movimento CTS no qual o centro da

educação em Ciências gira em torno das afinidades entre Ciência, tecnologia e sociedade.

Nessa perspectiva, o Ensino de Ciências passa a ter o objetivo de usar o conhecimento científico e os artifícios da Ciência para resolver os problemas que se apresentam cotidianamente. Nesse contexto, o ensino por investigação passa a ser importante por possibilitar que os alunos aprendam habilidades de coletar e de interpretar dados de investigações sobre temas de interesse social e relacionados às Ciências. As mudanças acontecem nos propósitos ou nas finalidades do ensino, porém no que se refere à introdução de metodologias de investigação dentro da sala de aula, mantêm-se pertinentes.

Muito embora possamos identificar algumas comparações entre as reformas curriculares dos anos 1960 e o apelo para a divulgação de um ensino por investigação, na perspectiva que brota a partir dos anos que marcam a década de 1990, é importante assinalar que existem as diferenças. Os currículos dos anos 1960 eram amparados pela suposição de atrair talentos para carreiras científicas e tecnológicas, o que explicava uma formação verticalizada, ao passo que as propostas contemporâneas de ensino por investigação acontecem na conjuntura de um discurso caracterizado pelo slogan *Ciências para todos*, no qual se idealiza um Ensino de Ciências voltado para a formação do cidadão, que vai além da preparação inicial dos que se sentirão seduzidos por caminhos científicos e tecnológicos na universidade.

De acordo com Nardi (2005), nesta mesma década o apoio dado pela Capes a projetos voltados para a educação científica incentivou os grupos originados em décadas anteriores, favorecendo assim, a formação de lideranças de pesquisadores em diversas universidades, transformando, no entanto, o Ensino de Ciências em uma área de grande importância e emergente. Segundo Nardi (2005, p. 116),

[...] um dos principais fatores que contribuíram para a organização da área de Educação em Ciências no país foi a criação e implantação do SPEC (Subprograma de Educação para a Ciência do PADCT, Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico), uma vez que o programa teve, em seu período de financiamento, uma política extensiva de encaminhamento de mestrandos e doutorandos ao exterior, além de financiar projetos de melhoria do ensino de Ciências e Matemática em todas as regiões do país. No retorno ao Brasil, os pesquisadores formados em instituições estrangeiras (principalmente nos Estados Unidos e na Inglaterra) nuclearam comunidades de pesquisa no Brasil, à semelhança daquelas que integraram no exterior, contribuindo assim à formação da área.

As décadas de 1970 e 1980 são marcadas por discursos cognitivistas e construtivistas marcados por um viés originário da psicologia e deram nuance ao Ensino de Ciências, no campo da pesquisa em educação. Isso denotou um deslocamento do olhar focado no currículo e nos materiais curriculares para focar no aprendiz. Nesse mesmo período, uma parte expressiva da comunidade de formadores incorporou as contribuições de Piaget e chegou a ecoar em várias salas de aula de Ciências. O que passou a servir de referencial teórico-metodológico para uma reflexão sobre a aprendizagem de conceitos científicos e também a influenciar os estudos sobre concepções espontâneas e sobre a aprendizagem por mudança conceitual.

A visão construtivista de aprendizagem, de acordo com Mortimer (1994) apresenta pelo menos duas características principais: 1) a aprendizagem se dá por meio do envolvimento ativo do aluno na construção do conhecimento; 2) os conceitos prévios dos alunos exercem papel essencial no processo de aprendizagem, visto que esta só é possível a partir do que ele já conhece.

Nos anos 1990 se fortaleceu a perspectiva sócio construtivista ou sócio interacionista e a perspectiva sócio cultural ou sócio histórica. Com este novo enfoque as atividades que acentuavam uma comparação entre aprender Ciências e fazer Ciências, passam a analisar também a especificidade do espaço social da sala de aula. Até então, existia certa distinção entre a prática social dos alunos no espaço escolar e a prática social dos cientistas nas instituições de pesquisa.

No que se refere às repercussões que se apresentaram a partir desses movimentos de renovação pedagógica sobre o *ensino por investigação*, faz-se necessário considerar que essa expressão modifica o seu sentido já que as intenções da educação passam a ser outras.

Na década de 1990, foi promulgada a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996) assinalando a necessidade urgente de uma reforma em todos os níveis educacionais. A partir de então, foram construídos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a educação básica. Esses documentos tiveram como principal destaque a estruturação do currículo temático, tendo em vista o desenvolvimento de competência, a interdisciplinaridade e a contextualização. Esses pressupostos têm

orientado as reformas curriculares de Ciências e das outras disciplinas no território nacional na década seguinte.

Assim, esse foi o momento em que as Ciências estavam se conectando com outras disciplinas, tais como: a Matemática, a História, a Geografia e outras, o que se nomeou de interdisciplinaridade ou multidisciplinaridade. Nesse mesmo momento, as Ciências começam a adquirir força ao se conectar com outras áreas ao mesmo tempo que estava se estruturando, ou seja, ao mesmo tempo em que estava adquirindo um caráter inovador.

De acordo com Krasilchik (2000), o Ensino de Ciências, assim como o ensino das demais disciplinas adquiriu um novo olhar em sua estrutura curricular com a aprovação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9.394/1996, que estabelece, em seu 2º parágrafo, do artigo 1º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. No artigo 26 a Lei institui que “os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum a ser complementada pelos demais conteúdos curriculares especificados nesta Lei e em cada sistema de ensino”. A formação básica do educando no ensino fundamental estabelece o domínio da escrita, da leitura e do cálculo, e também a compreensão do ambiente material e social, da tecnologia, do sistema político, das artes e dos valores em que a sociedade se fundamenta. No ensino médio é exigida a consolidação dos conhecimentos, assim como a preparação para o trabalho e a cidadania para que o cidadão continue aprendendo.

Nesse aprendizado está incluída a formação ética, a autonomia intelectual e a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos. Embora a LDB 9.394/96 indique os valores e objetivos da educação brasileira, espera-se da escola, que forme o cidadão-trabalhador-estudante quando determina, por exemplo, em seu artigo 80 que “o Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada”. Portanto, a LDB determina que a escola seja, por excelência, espaço de formação do cidadão.

Atualmente um dos principais objetivos do Ensino de Ciências é preparar o indivíduo para pensar sobre questões muitas vezes conflituosas e que exigem dele próprio um posicionamento. Nesse sentido, grandes pesquisadores da área, como Nardi, Bastos, Diniz e Caldeira (2004) sugerem sobre a necessidade de se pensar em várias alternativas para o ensino e aprendizagem de Ciências, e que essas

alternativas considerem a faixa etária do aluno e a diversidade de conteúdos que são abordados.

Nesse direcionamento, na primeira década, dos anos 2000, bem no início do século XXI, os professores de Ciências se encontram diante de um novo desafio no desenvolvimento de sua prática pedagógica: usar a interdisciplinaridade e/ou a multidisciplinaridade para abordar os temas transversais, como recomendam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do MEC, procurando-se, portanto, na medida do possível, abordar as temáticas (temas transversais) sobre ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, trabalho, consumo e trânsito.

Nesse sentido, pode-se dizer que o Ensino de Ciências está indo ao encontro das necessidades do cidadão, por lhe permitir uma visão global do mundo a partir de uma ação local, oportunizando-o adquirir melhoria na qualidade de vida. Assim, aos poucos o educando vai saindo da passividade e tornando-se um ser ativo, com capacidade para questionar sobre si mesmo e o seu entorno, no que se refere ao seu núcleo social e ambiental. Se fizermos uma reflexão sobre a realidade do Ensino de Ciências, principalmente o das redes de ensino público, contempla o que recomenda os PCN? Esse é um questionamento que nós professores, seja da educação infantil, da educação básica ou da educação superior devemos fazer em forma de reflexão sobre o ensino e aprendizagem de Ciências.

Segundo Carvalho (2016), nos últimos anos, período em que a educação passou a ser considerada como um campo eficaz na formação dos cidadãos para o desenvolvimento social e econômico do país, o trabalho de ensinar cada conteúdo específico, sofreu inúmeras reformulações, gerando assim, novos direcionamentos nas metodologias que são desenvolvidas em salas de aula. Assim, o professor mais do que nunca, precisa estar preparado para que, no exercício de sua prática pedagógica, trabalhe nessa direção.

Ainda de acordo com Carvalho (2016), na escola contemporânea mudou a interação professor/aluno tanto na sua forma quanto no conteúdo. As principais influências na modificação do cotidiano das salas envolvem a compreensão do papel que as diferentes linguagens presentes no diálogo entre professor e alunos desempenham na construção de cada conteúdo específico e a introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no desenvolvimento curricular.

De acordo com a linha de pensamento de Manechine e Caldeira (2005), tem-se apreciado os resultados do crescente desenvolvimento científico e tecnológico

que tem ocorrido ao longo dos tempos em que a Ciência se tem feito presente, disponibilizando várias e importantes informações e causando modificações na forma de viver e compreender o mundo. Segundo esses autores, ao mesmo tempo em que este processo se intensifica, a educação científica vai se tornando mais importante, vai crescendo e se tornando cada vez mais debatida na sociedade contemporânea.

Nesse direcionamento, a escola continua sendo o destaque como referencial para a apropriação de conhecimentos científicos e a formação da consciência crítico-reflexiva dos indivíduos diante dos desafios advindos dos avanços da Ciência e da tecnologia, e é por meio da escola que poderão se configurar as relações socioculturais e tecnológicas. Para Manechine e Caldeira (2005, p. 29), “[...] a escola deveria ser um espaço sócio-cognitivo-cultural, numa sociedade pautada no favorecimento de oportunidades significativas para todos seus educandos”.

Cabe ressaltar que o desenvolvimento da Ciência e da tecnologia tem ocasionado diversas mudanças na sociedade contemporânea, o que reflete em transformações nos níveis, econômico, político e social. De acordo com Pinheiro *et al* (2007, p. 72), é comum que a Ciência e a tecnologia sejam consideradas motores do progresso por proporcionarem não só o desenvolvimento do saber humano, mas também, um progresso real para o homem. Dessa forma, ambas apresentarão somente benefícios à humanidade. No entanto, pode ser perigoso confiar demasiadamente na Ciência e na tecnologia, porque isso supõe um distanciamento de ambas, no que se refere às questões com as quais se envolvem. Os interesses e finalidades sociais, políticas e econômicas que resultam no impulso das utilizações de novas tecnologias sugerem enormes riscos, uma vez que o desenvolvimento científico-tecnológico e seus produtos são dependentes de seus interesses. Ainda de acordo com Pinheiro *et al.* (2007) é inegável a contribuição que a Ciência e a tecnologia têm apresentado nos últimos anos. Porém, não podemos esquecer que estas incorporam questões éticas, sociais e políticas cotidianamente, o que requer que estejamos sempre muito atentos ao conforto que a modernidade tecnológica oferece.

Nos últimos anos foram numerosas as discussões acerca da melhoria da qualidade da educação brasileira e da necessidade de mudanças no currículo escolar, buscando resolver problemas relacionados à aprendizagem, especialmente relacionados à fragmentação dos conteúdos dos diversos componentes curriculares,

denotando assim, uma separação das áreas, como se não tivesse relação alguma entre elas, ou melhor, como se não dependessem umas das outras e o conhecimento de cada disciplina fosse único. No ano de 2014 foi promulgado por meio da Lei nº 13.005/2014, o Plano Nacional de Educação (PNE), o qual reitera a necessidade

De estabelecer e implantar, mediante pactuação interfederativa [União, Estados, Distrito Federal e Municípios], diretrizes pedagógicas para a educação básica e a base nacional comum dos currículos, com direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos(as) alunos(as) para cada ano do Ensino Fundamental e Médio, respeitadas as diversidades regional, estadual e local (BRASIL, PNE, 2014).

Nessa perspectiva, de acordo com os marcos legais prévios, o PNE constata “a importância de uma Base Nacional Comum Curricular para o Brasil, com o foco na aprendizagem como estratégia para fomentar a qualidade da Educação Básica em todas as etapas e modalidades” (BNCC), no que se refere a direitos e objetivos de aprendizagem e de desenvolvimento.

No ano de 2017, por força da Lei nº 13.415/2017, em relação a alteração da LDB, a legislação do Brasil passa a usar, simultaneamente, duas nomenclaturas para fazer referência às finalidades da educação:

Art. 35-A. A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento [...]

Art. 36. § 1º A organização das áreas de que trata o caput e das respectivas competências e habilidades será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino (LDB, alteração, 2017; ênfases adicionadas).

Portanto, trata-se, de modos desiguais e intercambiáveis para mostrar algo comum, ou melhor, “aquilo que os estudantes devem aprender na Educação Básica, o que inclui tanto os saberes quanto a capacidade de mobilizá-los e aplicá-los”.

Nesse sentido, nos últimos anos foi criada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com o objetivo de unificar o ensino brasileiro. A BNCC é, portanto,

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). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à

educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (BRASIL, BNCC, 2017, p. 7).

De acordo com a BNCC o campo Ciências da Natureza precisa, por meio de uma visão articulada de diversas áreas do saber, assegurar aos estudantes do ensino fundamental, o acesso à variedade de conhecimentos científicos construídos ao longo da história, assim como “a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica” (BNCC, 2017, p. 319).

A BNCC (2017, p. 319) espera que os alunos adquiram, por meio do Ensino de Ciências, “um novo olhar sobre o mundo que os cerca”, e que suas escolhas e intervenções sejam feitas de forma consciente, pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Nesse sentido, torna-se indispensável que sejam sucessivamente estimulados e amparados tanto no planejamento quanto na realização cooperativa de atividades investigativas e na partilha dos resultados dessas investigações.

Portanto, a BNCC sugere que as situações de aprendizagem devem partir de questões desafiadoras, que estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos, possibilitando-os na resolução de problemas, levantamento, análise e representação de resultados e, por fim, comunicar conclusões e propor intervenções.

Assim, “o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica” (BNCC, 2017, p. 320), possibilitando aos estudantes retornar a visitarem seus conhecimentos e a sua compreensão acerca do mundo em que vivem, fazendo uma reflexão sobre os mesmos.

Nesse sentido, a BNCC propõe que a área de Ciências da Natureza e, conseqüentemente, o componente curricular de Ciências, devem garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas. Portanto, as competências específicas de Ciências da Natureza para o ensino fundamental, proposto pela BNCC, são:

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 respeitem e 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 (BNCC, 2017, p. 322).

De acordo com a BNCC, no ensino fundamental, ao irem para a escola, os alunos já possuem “vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados”. A BNCC propõe que “esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem aos alunos construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas” (BNCC, 2017, p. 329).

Nesse sentido, a BNCC além de apresentar os conhecimentos científicos aos alunos diz ser também necessário dar-lhes oportunidade para que se envolvam em processos de aprendizagem e assim,

Possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e

sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BNCC, 2017, p. 329).

De acordo com a BNCC, no que diz respeito à elaboração dos currículos de Ciências, foi proposto que as aprendizagens essenciais devem ser asseguradas a partir do que foi organizado em três unidades temáticas que se repetem durante todo o ensino fundamental. São elas: Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e universo. O que difere são os objetos de conhecimento.

Nesse sentido, o documento propõe a organização dos objetos de conhecimento do componente curricular Ciências, a partir da distribuição dos mesmos, tanto para os anos iniciais, quanto para os anos finais do ensino fundamental. E, nessa organização, vai crescendo o grau de complexidade, a cada ano/série, justamente nos objetos de conhecimento. Trazemos como exemplo, os quadros demonstrativos – quadros 2 a 6 - da organização das unidades temáticas com os objetos de conhecimento e as habilidades que os estudantes deverão adquirir nos anos iniciais do ensino fundamental por ano/série, ou seja, de 1º ao 5º ano, vejamos:

QUADRO 3: Organização das unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades do componente curricular Ciências - 1º ano do ensino fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Características dos materiais	(EF01CI01) Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.
Vida e evolução	Corpo humano Respeito e diversidade	(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções. (EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde. (EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.
Terra e Universo	Escalas de tempo	(EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos. (EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de

		atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.
--	--	--

Fonte: BNCC

QUADRO 4: Organização das unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades do componente curricular Ciências - 2º ano do ensino fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Propriedades e usos dos materiais Prevenção de acidentes domésticos	(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado. (EF02CI02) Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.). (EF02CI03) Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).
Vida e evolução	Seres vivos no ambiente Plantas	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem. (EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral. (EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.
Terra e Universo	Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada. (EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).

Fonte: BNCC

QUADRO 5: Organização das unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades do componente curricular Ciências - 3º ano do ensino fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Produção de som Efeitos da luz nos materiais Saúde auditiva e visual	(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno. (EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas

		e outros objetos de uso cotidiano). (EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.
Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais	(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem. (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
Terra e Universo	Características da Terra Observação do Céu Usos do solo	(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.). (EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu. (EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc. (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

Fonte: BNCC

QUADRO 6: Organização das unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades do componente curricular Ciências - 4º ano do ensino fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição. (EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade). (EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).
Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

		<p>(EF04CI05) Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.</p> <p>(EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição reconhecendo a importância ambiental desse processo.</p> <p>(EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.</p> <p>(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.</p>
Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura.	<p>(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).</p> <p>(EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.</p> <p>(EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.</p>

Fonte: BNCC

QUADRO 7: Organização das unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades do componente curricular Ciências - 5º ano do ensino fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	<p>(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.</p> <p>(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).</p> <p>(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.</p> <p>(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.</p>

		(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório.	(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas. (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos. (EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo. (EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).
Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	(EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite. (EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra. (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses. (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

Fonte: BNCC

De acordo com os Conselheiros a Base não é currículo e sim, um conjunto de referências para as escolas que, utilizando-se da criticidade e da criatividade vão elaborar o seu próprio currículo, como orienta a LDB nº 9394/96, pois a mesma ainda continua em vigor.

São muitos os comentários, principalmente por educadores que a nova Base Curricular apresenta ideias importantes e que nela demonstra o desejo da maioria da população brasileira. Porém, a prática educacional, política e social tem demonstrado o contrário, quando presenciamos situações de desrespeito e injustiça,

principalmente quando esses atos partem de quem na realidade deveriam garantir nossos direitos. Diante de tantos atos, espera-se que a BNCC não seja somente mais uma política educacional relâmpago e fracassada.

A BNCC apresenta em sua íntegra, ser um documento oficial construído com a tentativa de melhorar a qualidade da educação pública brasileira. Aliás, esse foi o objetivo e seria um sonho dos brasileiros que se fizesse cumprir, tornando-se uma realidade, principalmente quando cita que os investimentos apresentados servirão para que a educação do país atinja o seu pleno desenvolvimento. Observa-se nesse sentido, a seriedade que o documento apresenta em relação aos investimentos necessários à educação para que ela atinja esse pleno desenvolvimento, pois a educação pública sofre com a falta de investimentos, a desvalorização profissional e uma avaliação externa desacreditada pelos resultados que se apresentam. As dúvidas continuam em relação ao cumprimento integral do que propõe o documento.

Outro aspecto que também merece destaque é sobre o que a BNCC traz a respeito da sua relação com os currículos, pois ela propõe que os componentes curriculares sejam trabalhados de forma interdisciplinar e contextualizada, isto é, minimizando a fragmentação que existe entre eles e o conteúdo e que seja trabalhado de forma mais completa, e também que o professor possa fazer uma relação dos conteúdos que aborda em sala de aula com o cotidiano do aluno, transformando-os significativos. As ideias apresentadas são pertinentes e concordamos com as mesmas, porém é fundamental que realmente ocorra dessa forma, trazendo os resultados esperados.

Quanto às áreas específicas de Ciências da natureza, a BNCC (p. 319) diz que para debater e tomar posicionamento sobre determinados temas, como por exemplo, “alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos”. Isso já justifica, por si só, a presença da área de Ciências da Natureza, e também do seu compromisso com a formação total dos estudantes.

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BNCC, 2017, p. 319).

Nesse sentido, de acordo com a BNCC (2017, p. 319), por intermédio de um olhar estruturado de diversos campos do saber, a área de Ciências da Natureza necessita assegurar aos estudantes do Ensino Fundamental conectar-se à “diversidade de **conhecimentos científicos** produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais **processos, práticas e procedimentos da investigação científica**”.

Percebemos que está tudo aparentemente muito bem organizado no papel, e tanto a área das Ciências Naturais, como o componente curricular Ciências, devem garantir aos alunos, o desenvolvimento de competências específicas, as quais foram elencadas acima. Porém nos resta saber se realmente será colocado em prática, na íntegra, pois para que isso aconteça, faz-se necessário uma atualização para os professores, já que a maioria deles simplesmente estudam sua área específica. Também é necessário planejar melhor as aulas, de forma que a transposição didática dos conteúdos seja realizada de modo que alcance os alunos. E no caso dos pedagogos, maior preocupação ainda. Como prepará-los no sentido de que possam desenvolver as aulas de forma que estas venham contribuir na aprendizagem dos alunos para que possam adquirir as competências necessárias, a partir do desenvolvimento das aulas no Ensino de Ciências, como propõe a BNCC?

É muito preocupante também a questão dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental que trabalham com o Ensino de Ciências. Por serem pedagogos e as disciplinas por eles cursadas durante a sua formação, voltadas para essa área, a nosso ver não são suficientes muitas vezes, para preparar o futuro professor para o desenvolvimento de um Ensino de Ciências de qualidade e de forma interdisciplinar, que possibilite o desenvolvimento do conhecimento científico dos alunos, desde os anos iniciais do ensino fundamental.

Essas e outras questões devem ser analisadas com muita seriedade para que a BNCC não fique somente no papel, engavetada ou mesmo que se cumpra em partes, como é o caso da LDB, Lei nº 9394/76, que até hoje não foi cumprida na íntegra. As Ciências têm muito a contribuir para o desenvolvimento do País, porém a esperança é que sejam dadas as condições necessárias para que isso aconteça de verdade. Parece que o maior problema da educação pública brasileira é a falta de investimentos. A falta dos investimentos acarreta todas as questões acima discutidas.

1.3 Ensino de Ciências, as práticas pedagógicas e a alfabetização científica

As práticas pedagógicas que se voltam à alfabetização científica no Ensino de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental serão discutidas tendo como base prioritariamente os escritos de Carvalho et al (1998); Carvalho (2015) e Sasseron (2013), por contribuírem nas discussões sobre o Ensino de Ciências, principalmente as relacionadas ao Ensino por investigação, inicializando o aluno dos anos iniciais do ensino fundamental na construção dos conhecimentos científicos - alfabetização científica, além de outros autores que contribuíram com o estudo.

Segundo Carvalho (2015), o ensino e a aprendizagem têm ligações bastante profundas, e o professor precisa, no momento do planejamento, organizar a sua aula com a compreensão de que o ensino e a aprendizagem caminham na mesma direção, ou seja, formam uma unidade. Nesse sentido, faz-se necessário que o professor organize a aula de tal forma que possibilite a aprendizagem do aluno. Portanto, no momento do planejamento da aula, esse professor deve ter sempre em mente, questionamentos, como: “por que ensinar?”; “o que ensinar?”; “para quem ensinar?” e “como ensinar?”. E, durante a transposição didática da aula planejada, deve entender “como se aprende”. Segundo Carvalho (2015, p. 1), esses conceitos de ensino e aprendizagem, especialmente quando estão ligados a Ciências, “sofreram modificações a partir de meados do século XX, e temos de procurar uma consistência entre ambos para que realmente espelhem o trabalho em sala de aula”.

Nesse sentido, é importante que o professor, no momento de organizar as aulas de Ciências, tenha sempre em mente os questionamentos acima, tendo em vista que facilitarão o processo de ensino e aprendizagem no momento da transposição didática do mesmo, além de oportunizar ao aluno, uma aprendizagem voltada para a construção de novos conhecimentos.

Assim, segundo Carvalho (2015, p. 1),

Não podemos mais continuar ingênuos sobre como se ensina, pensando que basta conhecer um pouco o conteúdo e ter joga de cintura para mantermos os alunos nos olhando e supondo que enquanto prestam atenção eles estejam aprendendo. Temos, sim, de incorporar a imensa quantidade de pesquisas feitas a partir dos anos 50 sobre a aprendizagem em geral e especificamente sobre a aprendizagem dos conceitos científicos, incluindo, com destaque, as discussões de como os trabalhos em história e filosofia das ciências podem contribuir para uma melhor compreensão dos próprios conteúdos das Ciências, funcionando como auxiliar em seu ensino e sua aprendizagem.

É fundamental que haja uma reflexão envolvendo todo o processo de ensino e aprendizagem. Em decorrência dessa reflexão, o professor estará contribuindo de forma significativa na aprendizagem do aluno, uma vez que o possibilitará adquirir melhor compreensão dos conteúdos de Ciências.

Carvalho et al (1998, p. 12), afirmam que:

O ensino somente se realiza e merece este nome se for eficaz, se fizer o aluno de fato aprender. O trabalho do professor, portanto, deve direcionar-se totalmente para a aprendizagem dos alunos. Não existe um trabalho de ensino se os alunos não aprendem. É necessário que o professor tenha consciência de que sua ação durante o ensino é responsável pela ação dos alunos no processo de aprendizagem. O ensino deve potencializar a aprendizagem. Ensino e aprendizagem precisam ser entendidos como uma unidade, dois lados de uma mesma moeda, duas faces de uma mesma aula.

O professor, no exercício de sua prática docente enfrenta cotidianamente, desafios que lhe são postos pela própria profissão. E um deles, a meu ver, merece destaque, que é o de “fazer o aluno aprender”, uma vez que segundo Carvalho et al (1998), o professor é o responsável pela aprendizagem do aluno. Torna-se necessário que o professor desenvolva um ensino que desperte no aluno o desejo em aprender. Nós professores sabemos que o ensino é uma ação complexa, justamente porque o seu objetivo é a aprendizagem.

Nesse sentido, segundo Carvalho et al (1998, p. 12), para que o ensino e a aprendizagem se concretizem, faz-se necessário considerar os seguintes aspectos: 1) “reconhecer o papel que desempenha a escolha do conteúdo no ensino e na aprendizagem das Ciências”; 2) “reconhecer a existência de concepções espontâneas”; 3) “saber que os conhecimentos são respostas a questões”; 4) “conhecer o caráter social da construção do conhecimento científico”. Os autores discutem esses tópicos, relacionando-os ao Ensino de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental.

No que se refere ao primeiro aspecto, Carvalho et al (1998, p. 12), afirmam que os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, não aprendem, principalmente na área de Ciências, conteúdos especificamente disciplinares, científicos. Por essa razão, é necessário buscar conteúdos num recorte epistemológico, ou seja, “dentro do mundo físico em que a criança vive e brinca”, conteúdos esses, possíveis de serem trabalhados nesse nível de ensino e

possibilitem ao “aluno a construir os primeiros significados importantes do mundo científico, permitindo que novos conhecimentos possam ser adquiridos posteriormente, de uma forma mais sistematizada, mais próxima dos conceitos científicos”.

Ainda sobre a aquisição de conhecimentos, Carvalho et al (1998, p. 13), diz que:

É importante lembrar que o processo cognitivo evolui sempre numa reorganização do conhecimento, que os alunos não chegam diretamente ao conhecimento correto. Este é adquirido por aproximações sucessivas, que permitem a reconstrução dos conhecimentos que o aluno já tem. Assim é importante que as crianças discutam os fenômenos que as cercam, levando a estruturar esses conhecimentos e a construir, com seu referencial lógico, significados dessa parte da realidade. Por isso, devemos trabalhar com problemas físicos que os alunos possam discutir e propor soluções compatíveis com o seu desenvolvimento e sua visão de mundo, mas em um sentido que os levará, mais tarde, ao conhecimento científico.

Esse momento de construção de conhecimentos científicos é uma fase importante e fundamental na vida da criança, pois segundo Carvalho et al (1998), é o momento que elas sentem satisfação em fazer questionamentos sobre o assunto, explorar as descobertas, levantar hipóteses e, ainda, tentar explicar o mundo à sua volta. Me parece que esse é o momento em que o professor de Ciências deve aproveitar essa vontade do aluno em descobrir mais, em explorar, principalmente o que há em seu entorno e envolver mais a criança para que ela vá, sempre, construindo novos conhecimentos científicos.

Nesse sentido, os autores propõem que “A escola deve trabalhar com a ideia de que a própria Ciência é provisória, de que é continuamente reconstruída – estamos sempre criando novos significados na tentativa de explicar nosso mundo. A história das Ciências nos mostra essa evolução” (CARVALHO et al, 1998, p. 13). Portanto, assim como a Ciência adquiriu a sua evolução nos séculos, os alunos também evoluirão e reconstruirão novos significados para os fenômenos estudados.

Em relação ao segundo aspecto, os autores alertam que os professores dos anos iniciais do ensino fundamental devem ser conscientes de que os conhecimentos que os alunos trazem para a sala de aula servem de base para que eles entendam o que se apresenta em classe. E esses conhecimentos já construídos que os alunos trazem para a sala de aula, com os quais eles ouvem e interpretam o que falamos, foram construídos durante a sua trajetória de vida por

meio de interações com o meio físico e social na busca de suas explicações do mundo.

Nesse sentido, em relação ao planejamento realizado pelo professor, principalmente no que se refere às atividades a serem desenvolvidas pelos alunos em sala de aula, Carvalho et al (1998, p. 14) diz que “[...] o professor deve saber de antemão que dificuldades seus alunos podem ter e que perguntas eles podem fazer, além das que ele mesmo deverá fazer para que os alunos tenham possibilidade de dizer o que estão pensando”.

No terceiro aspecto, os autores destacam sobre a questão da (re)construção de conhecimento científico pelos alunos e da transformação metodológica no ensino, o que os fez buscar na história das Ciências e nos trabalhos de epistemologia científica a questão inicial de um novo conhecimento. E, ainda segundo os autores, acharam sempre o mesmo início, como mostrado por Bachelard: “todo conhecimento é a resposta a uma questão”. Nesse sentido, Carvalho et al (1998, p. 15) diz que

Em nossas pesquisas em Ensino de Ciências para os primeiros ciclos do ensino fundamental, temos detectado a importância de propor aos alunos situações problemáticas interessantes. Ao tentar resolvê-las, os alunos se envolvem intelectualmente com a situação física apresentada, constroem suas próprias hipóteses, tomam consciência da possibilidade de testá-las, procuram as relações causais e, elaborando os primeiros conceitos científicos, (re)constróem o conhecimento socialmente adquirido, um dos principais objetivos da educação escolar.

Percebemos nessa discussão a influência das metodologias de ensino utilizadas pelos professores nos anos iniciais do ensino fundamental, em que propõem aos alunos, no desenvolvimento das aulas de Ciências, situações problemáticas interessantes, capazes de envolvê-los intelectualmente na busca de respostas a tais problemas. Assim, o professor que utiliza, no desenvolvimento de sua prática pedagógica, atividades com situações problemáticas, está ao mesmo tempo, oportunizando aos alunos na elaboração dos primeiros conceitos científicos e, portanto, inicializando-o na construção dos conhecimentos científicos.

O quarto aspecto trata do caráter social da construção do conhecimento científico. Nesse sentido, de acordo com os autores, a história das Ciências tem apontado sobre a importância da existência de sociedades científicas atuantes do ponto de vista da construção do conhecimento científico. Segundo os autores “A Ciência não progride sem trocas de ideias e sem confrontos entre interpretações”

(CARVALHO et al, 1998, p. 16). A importância da relação interpessoal e a ajuda educativa ajustada a situações peculiares de cada aluno também é destacado pelos autores no que diz respeito ao enfoque social dado aos processos de ensino e aprendizagem.

Os autores ao pesquisarem sobre a influência das relações sociais no desenvolvimento do aluno, concluíram que quando se ampliam as oportunidades de diálogo e de argumentação durante as aulas, também se aumentam os métodos de raciocínio e a capacidade dos alunos para a compreensão dos temas propostos. Nesse sentido, os autores dizem que:

Em cada uma de nossas aulas, se quisermos realmente que nossos alunos aprendam o que ensinamos, temos de criar um ambiente intelectualmente ativo que os envolva, organizando grupos cooperativos e facilitando o intercâmbio entre eles. A função do professor será a de sistematizar os conhecimentos gerados, não no sentido de 'dar a resposta final', mas de assumir o papel de crítico da comunidade científica. Assim, quando os alunos apresentam soluções incorretas, o professor deve argumentar com novas ideias e contraexemplos (CARVALHO et al, 1998, p. 16).

Percebe-se na fala dos autores que o professor tem ou deveria ter o grande desafio de preparar o ambiente escolar para que os alunos aprendam o que lhe é ensinado a partir do envolvimento intelectualmente ativo no processo de aprendizagem, organizando-os em grupos cooperativos, facilitando assim, a interação entre ambos. No processo de ensino e aprendizagem será possível que durante a realização de atividades ativas, o professor, além de realizar acompanhamento aos alunos individualmente ou em grupos, deve também fazer intervenções quando necessário e realizar de forma crítica a sistematização dos conhecimentos produzidos pelos alunos. Nesse sentido, de acordo com as autoras, o conhecimento passa a ser do aluno e, por ele é construído com o auxílio do professor.

Segundo Sasseron (2013), a escola e a sociedade já tiveram uma relação mais estreita. A autora questiona se essa relação estaria ocorrendo numa abordagem de conteúdos. Quais seriam os conteúdos que a escola, sendo parte expressiva da sociedade, necessitaria ministrar aos alunos? Além dos questionamentos já citados, a autora levanta outro questionamento: como serão trabalhados esses conteúdos? Tanto os conteúdos de ensino quanto as estratégias

para trabalhá-los são relevantes e cada um tem a sua importância validada pela forma como são trabalhados em sala de aula.

De acordo com Sasseron (2013, p. 42),

Quando falamos em aulas de Ciências, atingir tais objetivos necessita do planejamento e da implementação de um ensino capaz de fazer os alunos compreenderem os conhecimentos científicos à sua volta, os adventos tecnológicos e saber tomar decisões sobre questões ligadas às consequências que as Ciências e as tecnologias implicam para a sua vida, da sociedade e para o meio ambiente (Sasseron, (2008); Sasseron e Carvalho, 2008). Essas considerações pautam o Ensino de Ciências cujo objetivo seja a alfabetização científica dos estudantes.

Para que os objetivos das aulas de Ciências sejam cumpridos, faz-se necessário que o professor organize o planejamento das aulas levando em consideração, principalmente, os objetivos, os conteúdos e as estratégias de ensino, além de recursos de ensino e a avaliação. E, durante a transposição didática desse planejamento, o professor deve considerar os conhecimentos que os alunos já possuem. O professor, por meio das estratégias de ensino utilizadas, deve preparar os alunos, possibilitando-os a compreenderem os conhecimentos científicos à sua volta, os surgimentos tecnológicos, além de prepará-los no sentido de saber tomar decisões diante de questões que se apresentam no dia a dia.

Nesse sentido, Sasseron (2013, p. 42) traz o conceito de alfabetização científica, citado por Carvalho (1998):

Concebemos a alfabetização científica como um processo em constante desenvolvimento; um processo que permite aos alunos discutir temas das Ciências e o modo como estes estão presentes e influenciam sua vida e a da sociedade, além de poder trazer consequências ao meio ambiente. Por ser um processo, a maneira como as ideias são trabalhadas em aulas que visam à Alfabetização Científica é muito importante e, em nosso entender, deve estar ligado a características próprias do fazer científico.

Percebe-se na fala da autora que a alfabetização científica é por ela concebida como “um processo em constante desenvolvimento” e permite aos alunos a discussão de temas de Ciências, que contribuem para a compreensão de que esses temas, além de estarem presentes no seu cotidiano, também “influenciam a sua vida e a da sociedade”, conscientizando-os de que eles também podem trazer consequências ao meio ambiente. Nesse sentido, é importante que o professor dos anos iniciais do ensino fundamental trabalhe as ideias visando sempre, a alfabetização científica dos alunos.

Do mesmo modo, por ser uma discussão pouco vivenciada nos anos iniciais do Ensino Fundamental é excessivamente favorável compreender que as crianças ao iniciarem a escolarização formal já apresentam atitudes e conhecimentos que estão intimamente relacionados com questões ambientais, tecnológicas e sociais. Nesse sentido, entende-se que é desde o início da escolarização que se deve começar esse diálogo, buscando formar os alunos com visões mais amplas e entendendo que suas decisões e atitudes podem provocar resultados coletivos.

Nessa perspectiva, é conveniente entender a importância da alfabetização e do letramento nos anos iniciais do ensino fundamental. Esse processo não deve estar separado do aprofundamento de estudos pautados nas Ciências Naturais. Pelo contrário, seu direcionamento não só pode como é fundamental nesse processo, sem que seja determinante a preocupação de um para a introdução no outro.

Assim, a seriedade que precisa ser dada a disciplina de Ciências em favor da superação de padrões educativos que se limitam a decorar nomes, partes do corpo humano e esquemas, soma-se à urgência em colocar nas propostas pedagógicas das escolas de ensino fundamental os pressupostos norteadores do processo de alfabetização científica que compactuam das ideias que dão fundamento à utilização da abordagem CTS nesse nível de ensino.

De acordo com Sasseron (2013), ao abordar as Ciências em sala de aula, devem ser de tal forma que não sejam tratadas como mais que uma lista de conteúdos disciplinares devendo assim, também permitir o envolvimento dos alunos com características próprias do fazer da comunidade científica. Entre as características, estão a investigação, as interações discursivas e a divulgação de ideias.

A autora traz o conceito de investigação como forma de tornar mais clara a leitura. Para ela, o que torna a investigação mais importante, “não é seu fim, mas o caminho a ser trilhado”. Nessa perspectiva,

Uma investigação científica pode ocorrer de maneiras distintas e, certamente, o modo como ocorre está ligado às condições disponibilizadas e às especificidades do que se investiga, mas é possível dizer que toda investigação científica envolve um problema, o trabalho com dados, informações e conhecimentos já existentes, o levantamento e o teste de hipóteses, o reconhecimento de variáveis e o controle destas, o estabelecimento de relações entre as informações e a construção de uma explicação (SASSERON, 2013, p. 43).

Nesse sentido a autora afirma que em uma investigação, várias interações acontecem concomitantemente. Por exemplo, “interações entre pessoas, interações entre pessoas e conhecimentos prévios, interações entre pessoas e objetos” (SASSERON, 2013, p. 43). Essas interações são todas importantes, uma vez que são elas que apresentam as condições para que o trabalho seja desenvolvido. Segundo a autora, “É por meio do debate entre os pares que, muitas vezes, os conhecimentos científicos são organizados”. São momentos tais como os que se passam em conversas entre pares e reuniões científicas, fundamentais para a troca de ideias e até mesmo para fundamentar o que se pretende expressar.

Na sala de aula, de acordo com a autora, essas interações discursivas devem ser proferidas pelo professor, que deverá ser cuidadoso o suficiente para que a discussão não se transforme em uma conversa banal. Para tanto, no momento do planejamento da aula, o professor deve definir o objetivo e tê-lo bem claro durante o desenvolvimento da aula, de maneira que o professor faça perguntas, sugira problemas e questione comentários e informações apresentados pelos alunos, objetivando assim, o trabalho de investigação a partir do tema da aula. Dessa forma, os alunos poderão responder por meio de palavras faladas ou, na ausência destas, em alguns casos, gestos podem auxiliar para expressar as ideias.

Segundo a autora, não é tarefa fácil, propiciar interações discursivas, pois requer do professor “saber perguntar e saber ouvir”. Nessa perspectiva, boas perguntas requerem do professor que, além de ter conhecimento do tema abordado, também tenha atenção ao que os alunos falam, porque muito do que é por eles colocado, precisa ser explorado ou aprofundado. Essa é também uma forma de aproveitar o conhecimento que o aluno já leva para a escola.

De acordo com a autora, a divulgação de ideias também faz parte da cultura científica. E essa divulgação é uma interação discursiva que pode acontecer por meio de artigos escritos ou mesmo apresentações orais. De uma forma ou de outra, a divulgação tem importância no âmbito das Ciências. Sasseron (2013, p. 44) diz que “as Ciências partem da premissa de que o conhecimento não é estático e novas interpretações podem ser dadas a uma proposta anterior, tornando-a mais completa”. Assim, mostrar ideias aos pares faz parte do trabalho de aperfeiçoar ou contestar conhecimentos que estão em discussão. Lembra ainda que, nesse nível de ensino, o registro pode vir em forma híbrida de desenho e texto ou apenas desenho ou texto. Lembrando que “o desenho deve ser encarado como mais uma

linguagem a qual os alunos utilizam para fazer-se entender” (SASSERON, 2013, p. 45).

De acordo com a autora, atualmente a alfabetização científica é um dos parâmetros para o Ensino das Ciências. Portanto:

Alfabetizar cientificamente os alunos significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos. Mas é preciso esclarecer que a tomada de decisão consciente não é um processo simples, meramente ligado à expressão de opinião: envolve análise crítica de uma situação, o que pode resultar, pensando em Ciências, em um processo de investigação (SASSERON, 2013, p. 45).

Qualquer que seja o processo de investigação para trabalhar em sala de aula requer do professor, principalmente, organização e conhecimento da temática. Essas são características que norteiam todo o desenvolvimento das atividades que direcionam para o conhecimento científico.

Assim, com a pretensão de alfabetizar cientificamente os alunos em sala de aula, é importante atentar a habilidades que podem ser agrupadas em três blocos, os quais chamamos de Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica, por entender que esses eixos têm a capacidade de fornecer bases satisfatórias e necessárias para que o professor os considere no momento em que vai elaborar e planejar propostas de aulas visando à alfabetização científica. Segundo Sasseron (2013, p.45),

O primeiro eixo estruturante refere-se à *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais* e diz respeito à possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia a dia [...].

O segundo eixo preocupa-se com a *compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática*. Está associado à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constante transformação por meio de processos de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes [...].

O terceiro eixo estruturante da AC compreende o *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente*. Neste caso, o que chama a atenção é a identificação das relações entre essas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma dessas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de outro problema associado.

De acordo com a autora, esses três eixos têm a capacidade de fornecer, ao professor de Ciências, as bases suficientes e necessárias para um bom planejamento que tenha como objetivo, uma aula voltada para a Alfabetização Científica dos alunos. A principal importância do primeiro eixo diz respeito à necessidade que a nossa sociedade estabelece, de compreendermos conceitos-chave para assim, entendermos pequenas informações e situações do cotidiano. Tendo em vista a sala de aula nos anos iniciais do ensino fundamental, o segundo eixo fornece subsídio para abordar as questões que têm ligações com as investigações científicas, o que diz respeito não apenas à realização de investigações, mas ainda os aspectos social e humano que nelas estão incutidos. O trabalho com esse eixo deve, também, auxiliar o desenvolvimento de ações que podem ser assumidas por alunos e professores diante de informações e conjunto de novos contextos que demandem reflexões e análises, tendo em vista o contexto antes da tomada de decisão. Quanto ao terceiro eixo, de acordo com a autora, denota a necessidade de se entender as utilizações dos saberes construídos pelas Ciências, levando-se em consideração as execuções desencadeadas pela aplicação deles. Trabalhar com esse eixo na escola requer que se tenha em mente o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta.

Nessa perspectiva, a autora entende que ao realizar o planejamento das aulas levando em consideração os eixos acima citados, o professor de Ciências estará objetivando o processo de alfabetização científica entre os alunos. E isso pode acontecer, uma vez que:

oportunidades serão propostas para o estudo de problemas relacionados à sociedade e ao ambiente, ao mesmo tempo que poderá ser possível discutir fenômenos do mundo natural, visando à construção do entendimento sobre esses fenômenos e sobre os empreendimentos gerados com base em tal conhecimento (SASSERON, 2013, p. 46).

Dessa forma, segundo a autora, durante a aula, torna-se necessário que o professor, ao longo da investigação deve, além de permitir e promover situações em que possam ocorrer interações discursivas, também oferecer condições para que a argumentação possa surgir.

CAPÍTULO II - TRAJETÓRIA METODOLÓGICA DA PESQUISA

O presente capítulo apresenta o percurso metodológico da pesquisa e a caracterização do perfil dos professores envolvidos. Está estruturado em duas seções: na primeira seção descrevemos aspectos acerca da abordagem da pesquisa, sujeitos e instrumentos de coleta de dados e na segunda apresentamos o perfil dos docentes sujeitos da pesquisa, primeira parte do instrumento de coleta de dados.

2.1 Abordagem de pesquisa, sujeitos e instrumentos de coleta de dados da pesquisa

A pesquisa, segundo Minayo (1993) incide numa atividade básica das Ciências que em sua investigação procura resolver problemas essenciais à realidade. É um estilo e um método teórico de constante investigação que decide sobre um método intrinsecamente incompleto e permanente. Ainda segundo a autora, é uma atividade de aproximação contínua do fato que jamais se esgota no mesmo momento em que permite a articulação entre teoria e dados.

A metodologia se configura como uma forma instrumental para situar os processos lógicos usados durante a averiguação científica dos acontecimentos naturais e sociais (GIL, 2008). É um procedimento mental para conquistar conhecimentos por meio da averiguação de um fato e a procura de novos fatos sobre um certo acontecimento. Deste modo, uma pesquisa deve ter como objetivo primeiro, descobrir respostas para os problemas, por meio da aplicação de processos científicos (FACHIN, 2006).

Compreendemos que para realizar uma pesquisa exige do pesquisador a comparação entre os dados coletados e o conhecimento teórico adquirido relacionado ao objeto a ser estudado. Nesse sentido, caracterizamos a pesquisa como sendo de abordagem qualitativa, uma vez que se propõe a analisar as tendências pedagógicas que perpassam as práticas pedagógicas dos professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental em uma escola da comunidade Santa Luzia, município de Cruzeiro do Sul - AC, para

identificar a possibilidade de promoção da alfabetização científica. Nesse sentido, Minayo (1994, p. 21-2) diz que:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa nas ciências sociais com o nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A pesquisa qualitativa, segundo Godoy (1995, p. 58),

Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.

Nesse sentido, os dados coletados subsidiarão a construção de conhecimentos com o intuito de responder as questões de estudo, quais sejam: Como se caracterizam, em termos de tendências de Ensino de Ciências, as práticas pedagógicas dos professores que atuam nos anos iniciais da educação básica, na Comunidade Santa Luzia, BR 364, Cruzeiro do Sul - AC, e quais relações existem entre as práticas desenvolvidas e a promoção da alfabetização científica? Essa questão assumiu o seguinte desdobramento: (a) Compreender as implicações das tendências pedagógicas para as práticas pedagógicas dos professores, atualmente desenvolvidas nas escolas; (b) Situar o Ensino de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental no contexto educacional atual; (c) Analisar quais são as possíveis relações existentes entre as tendências as práticas pedagógicas e a promoção da alfabetização científica.

Considerando o objeto e os sujeitos da pesquisa, assim como os objetivos acima apresentados, o instrumento utilizado para a coleta de dados foi, portanto, um instrumento impresso de coleta de dados. Assim, durante o período de novembro e dezembro de 2018, aplicamos o instrumento impresso aos sujeitos da pesquisa. Nesse sentido,

O questionário é um instrumento de relativa facilidade e rapidez na aplicação e obtenção dos dados; impessoalidade assegurando certa padronização e uniformidade nas questões colocadas; relativo anonimato que garante ao sujeito maior confiança para se expressar de maneira livre, sem temer desaprovações; tempo flexível para preenchimento das

respostas, podendo considerar cuidadosamente cada questão (SELLTIZ et al., 1975, p. 268-270).

Ainda sobre o instrumento impresso de coleta de dados, optamos por organizá-lo em duas partes, com um total de quinze questões: a primeira parte composta por nove questões fechadas, objetivou identificar o perfil dos sujeitos envolvidos na pesquisa. E a segunda parte, composta por seis questões abertas relacionadas ao objeto de estudo da pesquisa, em que os sujeitos tiveram liberdade e autonomia para responder, expressando-se de maneira livre e de acordo com a realidade sobre o objeto de investigação. Durante a elaboração das questões do instrumento impresso de coleta de dados, consideramos principalmente, a literatura acerca da prática pedagógica do professor no Ensino de Ciências e do Ensino de Ciências e também acerca da alfabetização científica. Assim, aplicamos o instrumento impresso de coleta de dados de forma bem tranquila, oportunizando aos professores, liberdade e autonomia para responder as questões.

Uma análise preliminar das respostas obtidas no instrumento, especialmente em relação à questão cinco (5), que demandava dos professores relatar uma sequência didática desenvolvida que contemplava o conteúdo de Ciências, nos permitiu identificar a necessidade de irmos para a sala e observarmos, pelo menos uma dessas aulas, para termos mais elementos para analisar os dados. Então essas cinco aulas (uma de cada professora), serão objetos de análise também e serão descritas junto com os demais dados.

Como dito anteriormente, a pesquisa a princípio, seria realizada em duas escolas da comunidade Santa Luzia, BR 364, Cruzeiro do Sul - AC, sendo uma pertencente à rede estadual de ensino e a outra à rede municipal de ensino. Porém pelo motivo do ensino fundamental I (anos iniciais) estar passando pelo processo de municipalização, a cada ano, desde o ano de 2016, a escola estadual perde uma série/ano enquanto que a escola municipal recebe mais uma série/ano. No ano de 2020 a escola estadual funcionará somente com o ensino fundamental II e a escola municipal estará funcionando com o ensino fundamental I completo, ou seja, todas séries/anos.

Nesse sentido, a pesquisa foi realizada em apenas uma escola da comunidade Santa Luzia, a escola da rede municipal de ensino que está situada na área central da comunidade. No ano de 2018 a escola funcionou com um total de cinco turmas, sendo duas de primeiro ano; duas de segundo ano e uma de terceiro

ano, assim distribuídas: primeiro ano, uma turma no turno da manhã e uma turma no turno da tarde; segundo ano, também uma turma no turno da manhã e uma turma no turno da tarde e terceiro ano, uma só turma no turno da tarde.

Os sujeitos da pesquisa são os cinco professores responsáveis pelo Ensino de Ciências, nos anos iniciais do ensino fundamental das turmas acima citadas, ou seja, um professor de cada turma. Vale ressaltar que todos os professores envolvidos na pesquisa são do sexo feminino.

2.2 Da coleta dos dados a identificação do perfil dos docentes sujeitos de pesquisa

A entrada no campo de pesquisa, de acordo com Minayo (1994), pode ser dificultada ou até mesmo inviabilizada por alguns obstáculos que podem se apresentar nessa etapa da pesquisa. Sobre isso, a autora faz algumas considerações:

[...] Em primeiro lugar, devemos buscar uma *aproximação* com as pessoas da área selecionada para o estudo. Essa aproximação pode ser facilitada através do conhecimento de moradores ou daqueles que mantêm sólidos laços de intercâmbio com os sujeitos a serem estudados. [...] É fundamental consolidarmos uma relação de respeito efetivo pelas pessoas e pelas suas manifestações no interior da comunidade pesquisada.

Em segundo lugar, destacamos como importante a apresentação da *proposta de estudo* aos grupos envolvidos. Trata-se de estabelecermos uma situação de troca. Os grupos devem ser esclarecidos sobre aquilo que pretendemos investigar e as possíveis repercussões favoráveis advindas do processo investigativo. É preciso termos em mente que a busca das informações que pretendemos obter está inserida num jogo cooperativo, onde cada momento é uma conquista baseada no diálogo e que foge à obrigatoriedade. Com isso, queremos afirmar que os grupos envolvidos não são obrigados a uma colaboração sob pressão.

Outro aspecto por nós destacado se refere à *postura do pesquisador em relação à problemática a ser estudada*. Às vezes o pesquisador entra em campo considerando que tudo que vai encontrar serve para confirmar o que ele considera já saber, ao invés de compreender o campo como possibilidade de novas revelações. Esse comportamento pode dificultar o diálogo com os elementos envolvidos no estudo na medida em que permite posicionamentos de superioridade e de inferioridade frente ao saber que busca entender. Além disso, esse procedimento também gera constrangimentos entre pesquisador e grupos envolvidos, podendo implicar no surgimento de falsos depoimentos e propiciando uma posição de defesa das ideias e valores desses grupos.

Por último, somos da opinião que a opção pelo trabalho de campo, pressupõe um *cuidado teórico-metodológico com a temática a ser explorada*, considerando que o mesmo não se explica por si só. Afirmamos isso por acreditarmos que a atividade de pesquisa não se restringe ao uso de técnicas refinadas para obtenção de dados. [...] (MINAYO, 1994, p. 54-55).

Assim, antes de iniciar a pesquisa, ou seja, antes de colhermos os dados da pesquisa, realizamos algumas visitas à comunidade Santa Luzia, com o propósito de adquirirmos conhecimento sobre a realidade e, principalmente a realidade educacional daquela comunidade. Visitamos as escolas e, a partir de então, decidimos que a pesquisa seria realizada em duas escolas, uma da rede municipal e a outra da rede estadual, situadas bem na parte central da referida comunidade, local em que essa comunidade, pela sua organização, apresenta caráter de cidade.

Ao chegarmos nas escolas, conversamos com as equipes gestoras de cada escola e também com os professores. Durante a conversa, nos apresentamos, explicamos sobre a pesquisa e também apresentamos o objetivo da mesma e, para a nossa felicidade, eles nos receberam muito bem e nos deixaram bem à vontade para realizar o estudo. Durante a primeira visita, questionamos e fizemos anotações das respostas, sobre aspectos relevantes para a realização da pesquisa. Assim, questionamos sobre quantas/os séries/anos, quantidade de turmas por turnos, também questionamos sobre o calendário escolar (provas, recuperação, recesso, encerramento do ano letivo e férias), horário escolar, nomes e telefones de todos que fazem parte da equipe gestora e também dos professores.

De posse dos dados acima citados, organizamos um cronograma de visitas para a realização da pesquisa, considerando horários, turnos por escolas e número de aulas por turma, uma vez que os instrumentos para a coleta de dados seriam entrevista e o instrumento impresso de coleta de dados.

Pelo motivo da municipalização dos anos iniciais do ensino fundamental (como já citado acima) decidimos que realizaríamos esse estudo com somente uma das escolas. Daí surgiu o impasse: qual das duas escolas, visto que uma concentrava os alunos de quartos e quintos anos e a outra, concentrava os alunos de primeiros, segundos e terceiros anos. Utilizamos então, como critério para a escolha, a escola que permanecerá com os anos iniciais do ensino fundamental nos anos subsequentes e, por questão de mantermos o sigilo no texto, nos referiremos a ela somente como “escola”.

Em relação às professoras³ participantes da pesquisa, para mantermos o sigilo, conforme estabelece o Termo de Consentimento Livre para a realização da

³ As professoras participantes da pesquisa são todas do sexo feminino. Portanto, a partir de agora, serão identificadas como professoras.

pesquisa, as identificamos no texto com a sigla P (professor) e números de 1 a 5, ficando, portanto, assim identificados: P1 (professora 1º ano manhã); P2 (professora 1º ano tarde); P3 (professora 2º ano manhã); P4 (professora 2º ano tarde) e P5 (professora 3º ano tarde).

Partimos para campo e, ao chegarmos, conversamos com o gestor e a coordenadora de ensino, no sentido de que viabilizassem uma reunião com as professoras. Assim, realizamos uma reunião com as docentes no turno matutino e outra no turno vespertino. Durante as reuniões, distribuimos duas cópias do Termo de Consentimento Livre a cada professora. Em seguida, realizamos uma leitura do termo, explicando tudo detalhadamente. Após a leitura, foi questionado se aceitavam e, unanimemente responderam que sim. Também foi solicitado a cada docente que assinasse o Termo e devolvesse uma cópia. Nesse momento, apresentamos um cronograma de coleta de dados, por professora, do instrumento impresso de coleta de dados. Algo muito interessante e que nos chamou a atenção, foi a forma bastante atenciosa com a qual toda a equipe gestora nos recebeu, buscando alternativas para substituir as professoras em suas salas de aula, etc.

No dia seguinte ao voltar à escola e, de acordo como foi organizado o cronograma, aplicamos os instrumentos impressos de coleta de dados, explicando cada questão às professoras e esclarecendo as devidas dúvidas.

Nesse dia os dados foram coletados junto a três professoras presentes na escola (as outras duas comunicaram antes, que por motivos pessoais não estariam na escola naquele dia), ficando acertado que elas devolveriam os instrumentos já respondidos, no terceiro dia útil da próxima semana. No dia seguinte, ao voltar à escola, aplicamos o instrumento impresso às outras duas professoras, também explicando cada questão e tirando as devidas dúvidas.

Após receber todos os instrumentos impressos já respondidos, agradecemos a todas as professoras e à equipe gestora da escola, pela receptividade e aceitação. Ficou combinado que durante o ano letivo de 2019 haverá o retorno à escola e, desta vez, será para apresentar o Produto Educacional.

O instrumento impresso de coleta de dados foi produzido e organizado, como já dito anteriormente, em duas partes distintas: a primeira, composta por nove questões fechadas direcionadas a conhecer o perfil dos professores envolvidos na

pesquisa. (Anexo I). As demais questões compõem a segunda parte do instrumento e são relacionadas às práticas pedagógicas, ao Ensino de Ciências e a relação dessas práticas com a alfabetização científica dos educandos, que será analisada no capítulo 3.

Em relação ao perfil das professoras, sujeitos da pesquisa, buscamos identificar os seguintes aspectos: idade, sexo, formação, tempo de serviço na escola, turmas que trabalha, tempo de experiência como professora e experiência com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Os resultados estão, por sua vez, dispostos no quadro 7:

Quadro 8: Perfil dos Sujeitos da Pesquisa, por Idade, Sexo, Formação e Experiência de Atuação no Magistério e com o Ensino de Ciências

Sujeitos	Idade	Sexo	Formação/ Curso	Tempo de Serviço na Escola	Turmas que Trabalha	Tempo de Experiência como Professora	Experiência com Ensino de Ciências nos Anos Iniciais
P1	20-30	F	Ensino Médio	02 meses	1º Ano	04 anos	04 anos
P2	31-40	F	Letras Port./ Esp. em Gestão Escolar	02 anos	1º Ano e Multisseriado (1º ao 5º Ano)	12 anos	12 anos
P3	20-30	F	História	01 ano	2º Ano e EJA I	10 anos	10 anos
P4	31-40	F	Pedagogia	04 anos	2º Ano e 5º Ano	14 anos	14 anos
P5	20-30	F	Pedagogia	01 ano	3º Ano	05 anos	05 anos

FONTE: Autor (2019)

De posse dos dados coletados, demos início à análise dos mesmos. Observamos que o perfil das docentes, sujeitos de pesquisa, indica a presença de elementos bem diversos. Do universo pesquisado, em relação à faixa etária, três professoras possuem entre vinte e trinta anos de idade e duas possuem entre trinta e um e quarenta anos. Conclui-se, no entanto, que a maioria das professoras são bem jovens ainda. Quanto ao gênero, todas são do sexo feminino. De acordo com Vianna (2002, p. 5),

No século XX, o caráter feminino do magistério primário se intensificou a tal ponto que, no final da década de 20 e início dos anos 30, a maioria já era essencialmente feminina. O Censo Demográfico de 1920 indicava que 72,5% do professorado do ensino público primário brasileiro compunha-se de mulheres e, no total de docentes, sem distinção de graus de ensino, elas

somavam 65%. A presença feminina no magistério estendeu-se aos demais níveis de ensino após a progressiva expansão da oferta de vagas nos cursos de ensino primário [...]

Nesse sentido, de acordo com a autora já no final dos anos 20 e início da década de 30, a maioria dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental, ou seja, 72,5% eram essencialmente femininos. Atualmente, não mudou muito, o que justifica que todas as professoras participantes da pesquisa pertencem ao sexo feminino.

No que se refere à formação inicial, duas professoras possuem graduação em Pedagogia; uma possui graduação em Biologia; uma é graduada em História e a outra possui somente o Ensino Médio. No que se refere à formação continuada, somente uma possui especialização na área de Planejamento e Gestão Escolar e quatro não possuem formação continuada. Nesse sentido, observamos que somente as duas professoras que são graduadas em Pedagogia, durante a sua formação, cursaram disciplina(s) que preparam ou deveriam preparar o futuro professor para trabalhar com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Duas professoras durante a sua formação não cursaram disciplina(s) preparatórias para trabalhar com o Ensino de Ciências e a outra tem apenas o ensino médio (Formação Integral). Os dados apresentam que a maioria das professoras tem formação em outras áreas específicas ou não tem formação inicial (no caso de uma docente) e, no entanto, trabalham com o Ensino de Ciências e com os demais componentes curriculares nos anos iniciais do ensino fundamental. (trazer as políticas públicas)

O Plano Estadual de Educação para o decênio 2015-2024, aprovado por meio da Lei N. 2.965, de 2 de julho de 2015 apresenta algumas metas a serem cumpridas. No que concerne à zona rural, vejamos:

Meta 14: Garantir, em regime de colaboração entre a União, Estado e municípios, no prazo de dois anos da vigência deste plano, que todos os professores da Educação Básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atua [...] (ACRE, Lei N. 2.965, de 2 de julho de 2015).

Desse modo, o anexo I da Lei apresenta para cada Meta, algumas estratégias. Assim, a estratégia 14.4 traz o seguinte texto: “implementar programas específicos para formação de profissionais de educação para escolas rurais e comunidades indígenas, até o final do terceiro ano de vigência deste plano”.

Observa-se nesse sentido que, principalmente na zona rural, essa meta ainda não foi cumprida em sua totalidade, tendo em vista que a área específica de atuação nos anos iniciais do ensino fundamental é Licenciatura em Pedagogia e, das cinco professoras envolvidas no estudo, duas somente são formadas na área de atuação.

No que diz respeito ao tempo de serviço na escola, duas professoras estão na escola há apenas um ano; uma está na escola há dois anos; uma já possui quatro anos na escola e a outra possui somente dois meses na escola (a professora titular da turma estava, no período da aplicação do instrumento impresso, cumprindo licença maternidade).

Das professoras pesquisadas, duas trabalham somente na escola, com apenas uma turma de alunos; três professoras trabalham com mais de uma turma, como também em outra escola. Ou seja, trabalham um turno na escola envolvida na pesquisa e outro turno em outra escola. Das três professoras que também trabalham em outra escola, um trabalha com uma turma de quinto ano; um trabalha em classe multisseriada de 1º ao 5º ano; e a outra trabalha na Educação de Jovens e Adultos I (EJA).

Em relação ao tempo de experiência como professora, uma possui quatro anos de experiência em sala de aula na educação infantil e nos anos iniciais de ensino fundamental; uma possui cinco anos de experiência em sala de aula nos anos iniciais do ensino fundamental; uma possui dez anos de experiência também com anos iniciais do ensino fundamental; uma já trabalha nos anos iniciais do ensino fundamental há doze anos e a outra possui experiência de quatorze anos também nos anos iniciais do ensino fundamental. Percebe-se assim, que o tempo de experiência dessas professoras trabalhando nos anos iniciais do ensino fundamental varia entre quatro e quatorze anos, sendo também esse, o mesmo tempo que possuem de experiência, trabalhando com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, como mostram os dados no quadro 8. Analisando os dados do mesmo quadro, observamos que existe uma diferença considerável, ao analisarmos o tempo de experiência na escola e o tempo de experiência como professora.

O que nos permite inferir que existe uma rotatividade e instabilidade que permeia a condição profissional destes professores nas escolas e como diz Tardif (2002, p. 90 - 1):

[...] Vejamos como a precariedade afeta a aprendizagem da profissão e a aquisição dos saberes profissionais. O fenômeno principal aqui é, essencialmente, o da instabilidade da carreira, caracterizada por mudanças frequentes e de natureza diferente (turma, escola, “Comissão Escolar”, etc.). Essas enormes mudanças tornam difícil a edificação do saber experiencial no início da carreira. Uma primeira dificuldade vivida pelos professores em situação precária diz respeito à impossibilidade de viver uma relação seguida com os mesmos alunos. Este problema ocorre particularmente com os suplentes ocasionais ou ainda com os professores em situação precária que obtêm vários contratos sucessivos num mesmo ano letivo. Os professores ensinam aqui e acolá, perdem “suas turmas” para irem assumir outras e sentem-se frustrados por perderem turmas com as quais se haviam habituado e com as quais tudo estava indo bem.

[...] Certos professores chegam a ficar numa mesma escola mais de um ano consecutivo. Outros, no entanto, mudam de escola várias vezes, praticamente no fim de cada contrato, especialmente, nos primeiros anos de trabalho. A instabilidade é uma dura realidade para os jovens professores em situação precária, pois o fim do contrato representa muitas vezes, segundo eles, uma ruptura com a escola e com os alunos aos quais eles se haviam apegado.

Essa é, na verdade, a realidade das professoras envolvidas na pesquisa e da grande maioria dos professores que atuam nas escolas, no Estado do Acre. Tanto os professores da rede estadual, quanto os das redes municipais vivem em situação profissional precária, na grande maioria, trabalhando por meio de contrato provisório, que geram, como já dito, a instabilidade da carreira profissional, tendo em vista que o contrato provisório geralmente tem duração de dois anos e após esse período, passa por processo seletivo novamente e, dificilmente volta a trabalhar na mesma escola.

Tardif (2002) destaca em sua fala sobre os suplentes ocasionais, é o caso da professora que substituiu a outra na escola envolvida na pesquisa, durante o período da licença maternidade. Compreendemos ser essa, uma situação bem delicada, tendo em vista que assumirá a turma por bem menor tempo. Essa é uma realidade que acaba por afetar a prática pedagógica do professor, principalmente porque ele não consegue permanecer na escola o tempo suficiente para que consiga conhecer melhor a realidade da escola e dos alunos, implicando também na sua autonomia profissional.

CAPÍTULO III - DOS DADOS COLETADOS ÀS ANÁLISES POSSÍVEIS

Nessa seção apresentamos os dados coletados por meio das questões elaboradas/apresentadas na segunda parte do instrumento. Elas se referem ao objeto da pesquisa e foram assim elaboradas:

- 1 Relate aspectos sobre como você realiza o planejamento das aulas que ministra e, mais especificamente, das aulas de Ciências.
- 2 Como você costuma trabalhar os conteúdos de Ciências?
- 3 Tem conhecimento de discussões atuais sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental? Comente.
- 4 De que forma, na sua opinião, as aulas de Ciências que ministra podem promover a alfabetização científica dos alunos?
- 5 Relatar uma sequência didática desenvolvida por você e que contemple conteúdo(s) de Ciências.
- 6 De que forma a sequência didática relatada promove, na sua opinião, a alfabetização científica dos alunos?

As questões foram construídas com o objetivo de nos permitir responder as questões de estudo, quais sejam: Como se caracterizam, em termos de tendências de Ensino de Ciências, as práticas pedagógicas dos professores que atuam nos anos iniciais da educação básica, na Comunidade Santa Luzia, BR 364, Cruzeiro do Sul – AC? e Quais relações existem entre as práticas e a promoção da alfabetização científica dos alunos?

Para tanto, optamos por desdobrá-las em três objetivos específicos, os quais permitirão e facilitarão responder o objetivo pretendido: (a) Compreender as implicações das tendências pedagógicas para as práticas pedagógicas atualmente desenvolvidas nas escolas; (b) Situar o Ensino de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental no contexto educacional atual; (c) Analisar quais as possíveis relações existentes entre as práticas pedagógicas e a promoção da alfabetização científica.

Vale ressaltar que após a análise preliminar dos dados coletados, incorporamos e analisamos o relato da observação de cinco aulas, uma de cada professora participante da pesquisa.

3.1 Implicações da formação para atuação docente no ensino de ciências

Nosso intuito aqui é analisar os dados coletados, as práticas pedagógicas das professoras, para identificar se existe relação dessas práticas com os processos de alfabetização científica dos alunos. Nesse sentido, Carvalho (2015, p. 25), diz que:

[...] muito mais do que saber a matéria que está ensinando, o professor que se propuser a fazer de sua atividade didática uma atividade investigativa deve tornar-se um professor questionador, que argumente, saiba conduzir perguntas, estimular, propor desafios, ou seja, passa de simples expositor a orientador do processo de ensino.

Nesse sentido, de acordo com a autora, o professor ao oportunizar o aluno a expor suas próprias ideias, levantar hipóteses, interrogar e defender seu ponto de vista, se coloca na função de acompanhar as discussões dos alunos, provocar, incentivar, propondo novas interrogações e, ainda os ajuda a manter coerentes nas suas ideias. O professor que desenvolve um ensino com essas características, influencia o aluno para que faça parte da construção do seu próprio conhecimento. Portanto, precisa durante as suas aulas, posicionar-se como um orientador do processo de ensino e aprendizagem.

Na questão 1, a qual solicita relatar aspectos sobre como realiza o planejamento das aulas, especificamente das aulas de Ciências, obtivemos as seguintes respostas:

P1; P2 e P3 - Esses planejamentos são feitos juntos na escola e individualmente, em casa, dependendo do momento. Falando das aulas de Ciências, esses planejamentos são feitos em cima das dificuldades dos alunos. Dependendo das necessidades dos alunos. E quando juntos, trocamos experiência com os colegas e a coordenadora pedagógica.

P4 - O meu planejamento é realizado de maneira individual, sendo que há antes o encontro com os demais professores, de quinze em quinze dias, onde a troca de experiência é evidente, tiramos dúvidas comuns com a coordenadora. No planejamento de Ciências é priorizado as necessidades locais, tendo em vista sempre a realidade do aluno, utilizando-se sempre que possível, de material concreto, facilitando assim, a aprendizagem das crianças.

P5 - Esses planejamentos são feitos de duas formas, sendo que uma é feita em grupo na escola, com a ajuda da coordenadora pedagógica nos encontros do estudo dirigido, realizado de quinze em quinze dias, e a outra forma do planejamento, é feito individualmente, dependendo do momento. Em relação as aulas de Ciências, esses planejamentos são feitos em cima das dificuldades dos alunos, assim dependendo da necessidade da turma.

Ao analisarmos as respostas das professoras, percebemos que foram unânimes as suas respostas no aspecto de que os planejamentos são realizados grupalmente e individualmente, em todas as disciplinas.

No entanto, as professoras apresentaram explicação de como realmente acontece tanto grupal quanto individual. Em grupo, o planejamento acontece quinzenalmente, com a participação da coordenadora pedagógica e todas as professoras dos anos iniciais do ensino fundamental. Nesse momento, segundo as professoras P4 e P5, tiram as dúvidas que se apresentam, além de receberem orientações rotineiras dadas pela coordenadora, as quais elas relatam como “ajuda da coordenadora” e “tiramos dúvidas comuns com a coordenadora”. Esse também é o momento que sempre há trocas de experiências com as colegas e coordenadora pedagógica, citado pela P4. O planejamento individual acontece em suas residências e, após as orientações gerais que recebem da coordenadora pedagógica e as trocas de experiências entre elas. Assim, é nesse momento que organizam as aulas de cada dia.

Quanto ao planejamento de Ciências, quatro professoras (P1, P2, P3 e P5) responderam que é feito, levando sempre em consideração as dificuldades e necessidades da turma. A outra professora (P4) respondeu que no momento do planejamento de Ciências é priorizado as necessidades locais e a realidade dos alunos, sempre tendo em vista, a utilização de material concreto como forma de facilitar a aprendizagem das crianças.

Considerando as respostas das professoras, percebemos que os planejamentos das aulas acontecem conjuntamente, ou seja, entre professoras e coordenadora pedagógica da escola e se caracteriza como um momento no qual as trocas de ideias e experiências fazem parte da dinâmica do trabalho. O que é muito produtivo, uma vez que socializam experiências e ideias como possibilidade para enriquecer ainda mais as aulas. Também é um momento em que elas têm a oportunidade para fazer uma auto avaliação das atividades desenvolvidas.

De acordo com as professoras, após receberem as orientações mais gerais da coordenadora pedagógica e realizarem as trocas de ideias e experiências entre as colegas, organizam o planejamento de suas aulas em casa, individualmente, onde possuem a oportunidade de refletir sobre o que foi tratado no grupo, buscando sempre a melhoria na qualidade das aulas e do Ensino de Ciências. Nota-se, de acordo com os relatos das professoras, que elas exercem a autonomia docente na

organização das aulas de Ciências que ministram. Portanto, vivenciam a possibilidade de, na ação de planejar, considerar aspectos da realidade dos alunos, suas dificuldades, as necessidades locais e os recursos didáticos disponíveis, dentre outros aspectos, com o intuito de que os objetivos sejam cumpridos e a aprendizagem garantida. Segundo Sasseron (2013, p. 42):

Quando falamos em aulas de Ciências, atingir tais objetivos necessita do planejamento e da implementação de um ensino capaz de fazer os alunos compreenderem os conhecimentos científicos à sua volta, os adventos tecnológicos e saber tomar decisões sobre questões ligadas às consequências que as ciências e as tecnologias implicam para a sua vida, da sociedade e para o meio ambiente (Sasseron, 2008; Sasseron e Carvalho, 2008). Essas considerações pautam o ensino de ciências cujo objetivo seja a alfabetização científica dos estudantes.

[...] as ciências abordadas em sala de aula precisam ser mais que uma lista de conteúdos disciplinares e devem permitir também o envolvimento dos alunos com características próprias do fazer da comunidade científica; entre elas: a investigação, as interações discursivas e a divulgação de ideias.

Assim, é importante que as professoras durante o planejamento das aulas, o realizem tendo em vista um ensino capaz de contribuir para que o aluno aprenda a tomar decisões sobre questões que possam se apresentar no dia a dia e que estão ligadas às consequências que as Ciências e as novas tecnologias implicam ou possam implicar tanto para a sua vida quanto para a sociedade, assim como para o meio ambiente. Portanto, o planejamento de Ciências deve contemplar atividades para serem trabalhadas em sala de aula que tenham por objetivo a promoção da alfabetização científica dos alunos. Nesse sentido, como diz a autora, precisa permitir aos alunos, além dos conteúdos disciplinares, também o envolvimento “com características próprias do fazer da comunidade científica”, como “a investigação, as interações discursivas e a divulgação de ideias”.

Quando questionado às professoras como costumam trabalhar os conteúdos de Ciências, responderam:

P1 - Trabalhar os conteúdos de Ciências é dar oportunidade a criança entender o mundo e interpretar as ações e os fenômenos que observam e vivenciam no dia a dia. Esses conteúdos são trabalhados com pequenas experiências e atividades coletivas e individuais. Além disso, é de extrema importância que os estudantes compreendam.

P4 – Ao trabalhar os conteúdos de Ciências, o professor dá oportunidade à criança de entender o mundo, interpretando as ações e os fenômenos que observam e vivenciam no cotidiano. Trabalho os conteúdos de maneira concreta, com atividades individuais e grupais, estimulando sempre a troca de experiência entre os mesmos, conscientizando-os que o homem

influencia o meio ambiente, pois faz parte do mesmo, seja de maneira positiva ou negativamente.

P5 – Eu costumo trabalhar os conteúdos de Ciências dando a oportunidade às crianças a entender o mundo e interpretar as ações e os fenômenos que eles observam no seu dia a dia. Esses conteúdos são trabalhados com pequenas experiências, observação da natureza, levando os alunos para o trabalho no campo, ou seja, contato com a natureza, sendo que essas atividades podem ser coletivas e individuais. Além disso, é de extrema importância que os estudantes compreendam o ser humano como parte do meio ambiente e que possam influenciá-lo de maneira positiva.

Ao analisar as respostas das professoras e, de acordo com estudos realizados para aprofundar os conhecimentos na área e fundamentar a pesquisa, percebe-se nas respostas das professoras (P1, P2 e P3), a falta de conhecimento aprofundado na área de Ciências. Além do mais, ao comparar as respostas das três professoras, percebe-se que apresentam respostas um tanto próximas. Quando as professoras dizem que no desenvolvimento de suas práticas pedagógicas “os conteúdos são trabalhados com pequenas experiências e atividades”, entendemos com mais nitidez a importância de cursos de atualização para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental, em todas as áreas de ensino, pois de acordo com os estudos realizados na área de Ciências, somente essas atividades no Ensino de Ciências não são suficientes para oportunizar a criança a entender o mundo e interpretar as ações e os fenômenos que observam e vivenciam no dia a dia, ou seja, não são suficientes para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos dos alunos. Essas são questões que nos fazem repensar a importância da Universidade desenvolver um trabalho em parceria com as Secretarias de Educação, no sentido de promover cursos de atualização para os professores, nas diversas disciplinas que compõem a estrutura curricular dos anos iniciais do ensino fundamental.

Nesse contexto, precisa-se considerar que abordar conteúdos de Ciências pressupõe garantir aos alunos o desenvolvimento de competências importantes para a compreensão do ambiente e, da mesma forma, para o convívio em sociedade.

Dessa forma, importa lembrar que Krasilchik (2007) ressalta a necessidade de encararmos o Ensino de Ciências a partir de pelo menos duas dimensões: (1) o fato de que o aprendizado não pode ser completo e pleno sem levar em consideração as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico e (2) a necessidade de considerar as relações de evolução da Ciência e da tecnologia com a qualidade e o modo de vida em diferentes comunidades.

Segundo Delizoicov (2009, p. 36), “os resultados dos conhecimentos científicos e tecnológicos permeiam a vida cotidiana de modo sem precedentes”. Por isso, conserva-se o desafio de congregar a prática do professor aos programas de ensino e aos conhecimentos específicos das Ciências e das tecnologias, fundamentais para a formação cultural dos alunos.

Assim, para que se possa ampliar esse leque de discussões no interior desse componente curricular é necessário a superação do padrão que aloca a disciplina de Ciências em segundo plano frente à urgência em alfabetizar na língua materna e desenvolver as capacidades básicas (somar, subtrair, multiplicar e dividir) na disciplina de matemática.

As professoras (P4 e P5) apresentam respostas de forma mais completa, nas quais indicam, embora que timidamente, preocupação com a abordagem de conteúdos de Ciências na perspectiva formativa integral. De acordo com Carvalho et al (1998), a conversação e a argumentação durante a aula, oportuniza ao aluno, procedimentos de raciocínio e habilidade para a compreensão dos temas propostos. Segundo a autora, “Quando levamos nossos alunos a refletir sobre os problemas experimentais que são capazes de resolver, ensinamos-lhes, mais do que conceitos pontuais, a pensar cientificamente o mundo, a construir uma visão de mundo” (CARVALHO et al, 1998, p. 16).

Percebe-se nesse sentido, que as respostas das professoras, se aproximam apenas em partes do que se propõe, nos dias de hoje, para ser trabalhado em Ciências, nos anos iniciais do ensino fundamental. De acordo com as respostas, suas práticas pedagógicas estão mais voltadas, principalmente, para uma educação progressista libertadora. De acordo com Libâneo (1999, p. 33), “A educação libertadora, ao contrário, questiona concretamente a realidade das relações do homem com a natureza e com os outros homens, visando a uma transformação – daí ser uma educação crítica”.

Dando sequência às análises temos as respostas obtidas para a questão 3, qual seja: Tem conhecimento de discussões atuais sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental? Comente. As respostas obtidas foram as seguintes:

- P1 – Não tenho conhecimento.
- P2 – Não.
- P3 – Não tenho conhecimento.

P4 – Não.

P5 - Trabalhar os conteúdos de Ciências é dar oportunidade a crianças e jovens de entender o mundo e interpretar as ações e os fenômenos que observam e vivenciam no dia a dia. Com a tecnologia mais presente na vida das pessoas, ter conhecimento científico também significa estar preparado para analisar as questões da contemporaneidade e se posicionar frente a elas – alguns dos objetivos da disciplina. A percepção sobre a importância da área de Ciências na escola e na formação dos alunos é relativamente recente. Basta notar como ela demorou para ser incorporada ao currículo. Na concepção que vigorou do século XIX à década de 1950, impregnada de ideias positivas, predominava o pensamento de que essa área do conhecimento era sempre neutra em suas descobertas, que os saberes delas decorrentes seriam verdades únicas e definitivas. A maneira de ensinar também passou décadas apoiada na reprodução dos mesmos padrões. Acreditava-se que os fenômenos naturais poderiam ser compreendidos com base apenas na observação e no raciocínio, bastando para isso que os estudantes fossem levados a conhecer todo o patrimônio científico produzido até então e memorizar conceitos. A metodologia que tem no professor e no livro didático o centro da transmissão de saberes ficou conhecida como tradicional ou conteudista – e ainda hoje está presente nas salas de aula.

A análise nos causa surpresa e, ao mesmo, tempo acaba por ratificar uma impressão prévia que tínhamos, no sentido de que ao concluir o curso de graduação, ou seja, a formação inicial, os professores passam a se ocupar com o estudo dos materiais didáticos, de forma a realizar suas aulas e, deixam de lado discussões de cunho mais teórico, que fazem toda diferença nas práticas realizadas, quais sejam: novas metodologias de ensino, avaliação dos processos de ensino e aprendizagem, dentre outras.

Nesse sentido, observamos que de um total de cinco professoras, quatro (P1, P2, P3 e P4) não têm conhecimento de discussões atuais sobre o Ensino de Ciências. De acordo com Sasseron (2013, p. 42),

Quando falamos em aulas de Ciências, atingir tais objetivos necessita do planejamento e da implementação de um ensino capaz de fazer os alunos compreenderem os conhecimentos científicos à sua volta, os adventos tecnológicos e saber tomar decisões sobre questões ligadas às consequências que as ciências e as tecnologias implicam para a sua vida, da sociedade e para o meio ambiente [...]. Essas considerações pautam o ensino de ciências cujo objetivo seja a alfabetização científica dos estudantes.

[...] As ciências abordadas em sala de aula precisam ser mais que uma lista de conteúdos disciplinares e devem permitir também o envolvimento dos alunos com características próprias do fazer da comunidade científica; entre elas: a investigação, as interações discursivas e a divulgação de ideias.

Portanto, é fundamental que o professor de Ciências tenha conhecimento do que está sendo discutido no momento, sobre a área, justamente para manter-se

atualizado buscando novas estratégias de ensino no sentido de possibilitar ao aluno, o envolvimento com as inovações científicas e tecnológicas, iniciando-o na alfabetização científica. De acordo com Scarpa e Silva (2013, p. 131), “Desenvolver as habilidades que permitam ao indivíduo maior familiaridade com as inovações científicas e tecnológicas presentes em seu cotidiano é uma das preocupações do Ensino de Ciências no enfoque da alfabetização científica”.

Por outro lado, parece-se possível de compreender o fato de que ao chegar numa escola, ao se deparar com o ambiente de trabalho, com as inúmeras atribuições que tem, com as aulas que precisa para planejar, ministrar e que envolvem as diversas disciplinas, com diferentes conteúdos o docente se vê obrigado a realizar algumas escolhas e, por consequência, acaba mantendo-se mais próximo dos processos de ensino e aprendizagem e das práticas pedagógicas e se distancia das discussões teóricas que estão surgindo em relação ao Ensino de Ciências, por exemplo. Daí a necessidade desse processo formativo não ser uma ação isolada e de responsabilidade exclusiva do docente, mas uma política pública de responsabilidade do Estado, da Universidade, das Escolas e de suas equipes pedagógicas.

Ao analisar o comentário da P5, percebemos uma resposta um tanto distante do que foi perguntado. Traz um pouco da história do Ensino de Ciências, porém não ultrapassa a década de 1950, o que a distancia do solicitado. Quando diz que “Trabalhar os conteúdos de Ciências é dar oportunidade a crianças e jovens de entender o mundo e interpretar as ações e os fenômenos que observam e vivenciam no dia a dia” (P5), sentimos a necessidade de acrescentar ao relato, o como trabalhar os conteúdos de Ciências oportunizando dessa forma, os alunos ao entendimento do mundo e a interpretação das ações e dos fenômenos por eles vivenciados cotidianamente, como comentado pela professora.

De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 21),

Se existe um ponto em que há um consenso absolutamente geral entre os professores – quando se propõe a questão do que nós, professores de Ciências devemos “saber” e “saber fazer” – é, sem dúvida, a importância concedida a um bom conhecimento da matéria a ser ensinada.

Nesse sentido, é fundamental que o professor de Ciências tenha conhecimento da matéria que vai ensinar. Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 23-26)

apresentam aspectos que entendem seja o conhecimento do conteúdo necessário a um professor:

- A. *Um professor precisa conhecer a história das Ciências* não só como um aspecto básico da cultura científica geral, [...] mas, primordialmente, como uma forma de *associar os conhecimentos científicos com os problemas que originaram sua construção* [...].
- B. *Conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos*, [...]. Trata-se de um conhecimento essencial para orientar adequadamente as práticas de laboratório [...], a resolução de problemas [...] e, em geral, a construção de conhecimentos pelo alunos [...].
- C. *Conhecer as interações Ciência/Tecnologia/Sociedade* associadas à construção de conhecimento, sem ignorar o caráter, em geral, dramático do papel social das Ciências [...] e a necessidade da tomada de decisões [...]. Isso torna-se essencial para dar uma imagem correta da Ciência [...].
- D. *Ter algum conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas* para poder transmitir uma visão dinâmica, não fechada da Ciência [...].
- E. Digamos, por último, que um bom conhecimento da matéria significa também, para um docente, *saber selecionar conteúdos adequados* que proporcionem uma visão atual da Ciência e sejam acessíveis aos alunos e susceptíveis de interesse [...].
[...] este conhecimento profundo da matéria é fundamental para um ensino eficaz e sua aquisição não é possível, obviamente, no período sempre breve de uma formação inicial [...]. Deveríamos por isso acrescentar um novo aspecto: *a preparação para adquirir novos conhecimentos*, em função das mudanças curriculares, avanços científicos, questões propostas pelos alunos etc [...].

Nesse sentido, Carvalho e Gil Pérez (2011, p. 66), ao analisarem criticamente a formação atual dos professores de Ciências, do ponto de vista teórico, afirmam que:

a formação do professor como uma profunda mudança didática que deve questionar as concepções docentes de senso comum, começando por aquela afirmação de que “ensinar é fácil”. Constatamos assim a necessidade de um profundo conhecimento da matéria [...] e da apropriação de uma concepção do ensino/aprendizagem das Ciências como construção de conhecimentos, isto é, como uma pesquisa dos alunos e dos professores. Tal apropriação para que se possibilite o deslocamento do modelo vigente de transmissão/recepção, deverá estar teoricamente fundamentada e ser fruto de uma vivência reiterada das novas propostas teóricas, além do período necessariamente breve de uma formação inicial. Preparação docente deverá estar associada, dessa maneira, a uma tarefa de pesquisa e inovação.

Os autores indicam a necessidade de mudança didática nos cursos de formação de professores, ao mesmo tempo em que propõem que o professor de Ciências deve ter profundo conhecimento dos conteúdos que vai ministrar, além da necessidade de se apropriar das mais adequadas concepções acerca dos processos de ensino e aprendizagem. Deve também ter conhecimento da História das

Ciências; conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos; conhecer as interações Ciência/tecnologia/sociedade; ter conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes; saber selecionar os conteúdos adequados, no sentido de proporcionar uma visão atual das Ciências. Para tanto, necessário que os professores que atuam na Universidade e, por conseguinte, fazem formação de professores, façam a auto crítica e tenham clareza acerca da sua atuação e como ela garante tais possibilidades formativas aos estudantes.

3.2 Relações das práticas pedagógicas desenvolvidas com a realidade educacional da escola e dos sujeitos envolvidos nos processos

Segundo Tardif (2002), os conhecimentos dos professores são transformados em saberes e estes, são destinados à formação científica dos professores e, se incorporados à prática docente, esta prática pode transformar-se em prática científica, em tecnologia da aprendizagem. Ainda segundo o autor, a articulação dessas ciências com a prática docente no plano institucional, constitui-se concretamente, por meio da formação inicial ou contínua dos professores.

Aqui analisaremos as percepções que perpassam as práticas pedagógicas desenvolvidas e a possibilidade de promoção da alfabetização científica dos alunos envolvidos na pesquisa.

Ao observar as respostas obtidas para a questão 4 com o seguinte enunciado: de que forma, na sua opinião, as aulas de Ciências que você ministra podem promover a alfabetização científica dos alunos, as professoras responderam o que apresentamos abaixo, vejamos:

P3 - As pessoas alfabetizadas cientificamente aprendem como se deve questionar e o aprendizado se dá principalmente por meio do questionamento e da investigação. Desta forma, se tornam pessoas críticas, com pensamento lógico e que desenvolvem a habilidade de argumentar. A alfabetização cidadã dos estudantes tem como objetivo a apropriação dos conhecimentos científicos por parte dos alunos.

P4 – Sabe-se que uma pessoa alfabetizada cientificamente sabe como investigar e o seu aprendizado se dá por meio do questionamento e da investigação. Tornando-se uma pessoa crítica, com pensamento lógico e que desenvolve habilidade de argumentar. Por isso é que nas minhas aulas dou abertura para que meus alunos questionem sobre o exposto, dando seu ponto de vista. Incentivo-os a buscar, pesquisar e experimentar com o objetivo de criar suas próprias conclusões e pensamentos, já que a alfabetização científica é uma grande aliada da formação cidadã do

estudante, com o objetivo de apropriação dos conhecimentos científicos por parte dos mesmos.

A BNCC (2017) propõe que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos, oportunizando o seu envolvimento em processos de aprendizagem para que vivenciem momentos de investigação, possibilitando-os a exercitar e a ampliar sua curiosidade, e a aperfeiçoar a capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação.

Ao analisar as respostas das professoras (P1, P2, P3 e P5), percebemos que de forma geral, desviaram-se do aspecto principal do que pede a questão. Não sabemos realmente o motivo, mas após a leitura dos relatos das professoras, pensamos então, que a falta de conhecimento do que é alfabetização científica (já que a maioria não conhece as discussões atuais sobre o Ensino de Ciências, como responderam na terceira questão) gera uma omissão em relação às respostas. Pensamos também que, apesar de terem sido explicadas as questões que compõem o instrumento de coleta de dados, podem não ter compreendido o que pede a questão, pois pedimos para comentar de que forma as aulas de ciências que ministram promovem a alfabetização científica dos alunos. Chama a atenção, de toda forma, que as professoras não se colocam no texto, como professoras que ministram as aulas de Ciências, o que nos faz considerar a possibilidade de existir uma certa falta de conhecimento sobre como promover a alfabetização científica.

Analisando a resposta da professora (P4), percebemos que ela respondeu a pergunta, pois indicou que durante as aulas, dá abertura para que os alunos questionem sobre o que expõe, apresentem seu ponto de vista e também os incentiva a buscar, pesquisar e experimentar para que criem suas próprias conclusões e pensamentos e assim, se apropriem dos conhecimentos científicos. De acordo com Sasseron (2013, p. 45),

Alfabetizar cientificamente os alunos significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos. Mas é preciso esclarecer que a tomada de decisão consciente não é um processo simples, meramente ligado à expressão de opinião: envolve análise crítica de uma situação, o que pode resultar, pensando em Ciências, em um processo de investigação.

A autora enfatiza que o professor deve oferecer condições para que o aluno aprenda a tomar decisões conscientes sobre os problemas de sua vida e também da

sociedade relacionando-os aos conhecimentos científicos. Ela alerta que essa tomada de decisão consciente não é um processo simples.

Na quinta questão, solicitávamos que as professoras relatassem uma sequência didática por elas desenvolvida que contemple conteúdo(s) de Ciências. O quadro 9 apresenta as sequências didáticas planejadas pelas professoras, quais sejam:

Quadro 9: Organização das Sequências Didáticas, por professora

Professora	P1	P2	P3 e P4	P5
Componente Curricular	Ciências	Ciências	Ciências	Ciências
Ano/Série	1º Ano	1º Ano	2º Ano	3º Ano
Duração da Aula	240 min (4 atividades de 60 min cada)	60 min	Não informou	60 min
Conteúdo	Os animais de estimação	Animais domésticos e Animais Selvagens	Seres vivos e não vivos	Meios de Transportes
Objetivo(s)	-Conhecer os diferentes tipos de animais de estimação. -Conhecer os animais de estimação.	-Desenvolver habilidade de leitura e de escrita. -Conhecer o significado de animais de estimação. -Conscientizar sobre os cuidados que deve ter com os animais. -Reconhecer alguns animais de estimação.	-Compreender que determinados ambientes não se tornam vivos só porque tem seres vivos neles. -Conhecer os seres vivos e não vivos. -Diferenciar seres vivos dos não vivos.	-Conhecer os meios de transportes, observar, registrar e comunicar algumas características dos meios de transportes, comparar os meios de transportes mais antigos com os atuais; -Diferenciar os meios de transportes aéreos, terrestres e marítimos; -Desenvolver o hábito da leitura e da escrita; -Despertar a imaginação e a criatividade dos alunos.
Metodologia	O que o aluno poderia aprender com esta aula. - Desenvolver habilidade de leitura e de escrita. - Conhecer o	- Perguntas referentes ao conteúdo trabalhado; - Ditado de alguns nomes de animais conhecidos pelos	-Conversa informal; -Oração; -Leitura de historinhas; -Cantar musiquinha relacionadas ao	-Apresentação do conteúdo para os alunos sobre os meios de transportes; -Explicação do conteúdo explicitando os

	<p>significado de animais de estimação.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conscientizar sobre os cuidados que deve ter com os animais. - Reconhecer alguns animais de estimação. <p>Conhecimentos prévios trabalhados pela professora com o aluno:</p> <p>Para a realização desta aula é necessário que já tenham sido trabalhadas com os alunos leitura e escrita utilizando diferentes estratégias a fim de que sejam capazes de localizar e identificar os gêneros textuais. Consideramos importante ainda que o aluno já possua noções básicas sobre a utilização dos livros.</p>	<p>alunos;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de animais; - Cartaz com alguns animais domésticos e selvagens; Desenho de animais; 	<p>tema;</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aulas expositivas e dialogadas com a participação ativa dos alunos no debate sobre o tema estudado; -Perguntas direcionadas oralmente sobre o filme; -Atividades escritas; -Assistir o filme Rá-Tim-Bum Professor Migullin Blundo Seres vivos; -Entregar a cada aluno uma folha de papel e pedir que eles desenhem de um lado o que para eles são seres vivos, e do outro, o que são seres não vivos presentes na natureza; -Em seguida inicia-se uma discussão sobre as diferenças entre eles. 	<p>objetivos propostos;</p> <ul style="list-style-type: none"> -Copiar no quadro perguntas relacionadas ao conteúdo para os alunos responderem em seus cadernos, como por exemplo? -O que são meios de transportes? -Lista de palavras sobre os meios de transportes; -Leitura coletiva com os alunos das palavras construídas por eles dos meios de transportes; -Recorte de figuras sobre os meios de transportes aéreos, aquáticos e terrestres; -Construção de um cartaz sobre os meios de transportes; Leitura das figuras do cartaz, coletivamente.
Recursos	<p>Quadro branco; pincel a quadro; abastecedor para pincel a quadro; toalhinha para limpar o quadro; livros para recortes; folhas de papel A4; cartolina; cola e materiais concretos.</p>	<p>Livro didático; lápis de cor; quadro branco; cartaz; papel sem pauta e outros.</p>	<p>Data show; filme Rá-Tim-Bum; Professor Migullin e Blundo – seres vivos; folha branca; lápis de cor; giz de cera; lápis e borracha.</p>	<p>Atividades impressas para recorte; papel madeira; pincel; cola; tesoura; lápis de cor, caneta, régua, pincel para quadro branco; apagador, impressora e papel A4.</p>
Avaliação	<p>Será avaliada de forma contínua, onde se levará em conta o que as crianças irão aprender mediante comportamento, participação, respeito, assiduidade e</p>	<p>Será avaliado a participação, o comportamento, assiduidade e o desempenho nas atividades propostas em sala.</p>	<p>Perguntas orais; comportamento; interesse; participação na aula; atividades sobre seres vivos e não vivos.</p>	<p>As atividades de avaliação serão realizadas com a participação dos alunos durante o decorrer da aula de Ciências.</p>

	realização de atividades trabalhadas em sala de aula e tarefas feitas.			
Atividades	Obs. Não informou.	1º) Faça uma lista de animais domésticos e selvagens. 2º) Desenhe um animal doméstico e outro selvagem. 3º) Você já criou algum animal? Qual? 4º) Ditado de alguns animais: jabuti, onça, cobra, cachorro, gato, periquito, papagaio. 5º) Você gosta de animais? 6º) Os animais são importantes para a natureza? 7º) Será que devemos matar os animais?	Não informou	Não informou

FONTE: Autor (2019)

Ao analisarmos preliminarmente as sequências didáticas relatadas, no instrumento de coleta de dados, sentimos a necessidade de observar uma das aulas de cada professora, das planejadas na sequência acima descrita. Observamos as aulas das docentes, para termos mais elementos durante a análise das sequências didáticas. Transcrevemos as aulas, no quadro 10.

Quadro 10: Transcrição das aulas desenvolvidas pelas professoras

PROFESSORA	ANO/SÉRIE	CONTEÚDO	DESENVOLVIMENTO DA AULA
P1	1º ANO	Animais de Estimação	A professora iniciou a aula, com o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, através dos seguintes questionamentos: sabem o que são animais? Tem algum animal em casa? Direcionou para alguns alunos a pergunta: Qual o animal que você tem em casa? Em seguida pediu para as crianças citarem nomes de animais que conhecem. Após, aproveitando as respostas das crianças, explicou o que são animais de estimação, citando como exemplos, os animais citados pelas crianças. Após, distribuiu atividades mimeografadas aos alunos, com o

			<p>seguinte enunciado: Ligar os pontos numerados, na sequência. Quando as crianças terminaram, apareceu o desenho de um Gato.</p> <p>Na sequência, as seguintes perguntas: Qual o nome desse animal? Você tem um em casa? Como se chama? Em seguida a professora fez um ditado, com nomes de animais. À medida que falava uma palavra, perguntava se conheciam e as crianças respondiam. Assim, após ditar, questionando seis palavras, deu por encerrada a aula.</p>																								
P2	1º ANO	Animais Domésticos e Animais Selvagens	<p>A professora iniciou a aula, com o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, através dos seguintes questionamentos: O que são animais domésticos? O que são animais selvagens? Cite exemplos de animais domésticos. Cite exemplos de animais selvagens. A professora aproveitou as respostas dos alunos para explicar o que são animais domésticos e o que são animais selvagens, aproveitando os exemplos citados pelos alunos e aprofundando com outros.</p> <p>Após a explicação, a professora escreveu no quadro as atividades de exercícios, com o seguinte enunciado: Circule somente os desenhos dos animais domésticos e pinte os animais selvagens. Os desenhos eram de: cachorro, gato, coelho, galinha, onça, jacaré, jabuti, tatú e macaco.</p> <p>Após, distribuiu uma atividade xerocopiada aos alunos, com a primeira questão, pedindo para desenhar um animal doméstico de estimação. Seguidamente, a segunda questão tinha o seguinte enunciado: Cite alguns animais que você conhece, marcando os animais domésticos.</p> <p>A professora realizou a correção da atividade, no quadro, com a participação dos alunos e deu por encerrada a aula. Foi uma aula bem produtiva. Os alunos estavam bem interessados e participativos.</p>																								
P3	2º ANO	Seres Vivos e Seres Não Vivos	<p>A professora fez a sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos, através dos seguintes questionamentos: O que é um ser vivo e um ser não vivo? Sobre o ser não vivo, eles responderam que é quando morre. E ela falou que também. Aproveitou as respostas das crianças e explicou o conteúdo.</p> <p>Após, pediu aos alunos que desenhassem um ser vivo e um “ser que não tem vida” ou que escrevessem o que é um ser vivo e um ser que não tem vida.</p> <p>Após, questionou com as crianças o que escreveram sobre seres vivos. Relataram:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Seres</th> <th>Vivos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seres Não Vivos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Animais</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Pedras</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pessoas</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Montanha</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Rio</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Lápis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Selva</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Cadeira</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Peixes</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Armário</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>A professora pegou cada palavra e foi questionando sobre</p>	Seres	Vivos	Seres Não Vivos		- Animais	-	Pedras		- Pessoas	-	Montanha		- Rio	-	Lápis		- Selva	-	Cadeira		- Peixes	-	Armário	
Seres	Vivos																										
Seres Não Vivos																											
- Animais	-																										
Pedras																											
- Pessoas	-																										
Montanha																											
- Rio	-																										
Lápis																											
- Selva	-																										
Cadeira																											
- Peixes	-																										
Armário																											

			<p>cada uma e, após, explicando por que é ser vivo ou por que não é ser vivo. Interessante a pergunta de uma aluna: por que o vento não é ser vivo, porque ele se mexe. A professora levou o questionamento para a turma, e após, complementou a resposta.</p> <p>Após, distribuiu uma atividade para os alunos responderem e, em seguida, fez a correção com a participação dos mesmos no quadro.</p>
P4	2º ANO	Os sentidos	<p>Introduziu a aula com uma dinâmica “vendar os olhos” para o aluno identificar os objetos entregues. Após, a professora questionou aos alunos, se descobriam qual o conteúdo da aula e, a proporção que as crianças iam falando, ela ia ajudando e escrevendo no quadro.</p> <p>Assim, escreveu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paladar (boca /língua) - Audição (ouvido) <p>Os Sentidos (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Olfato (cheiro) - Tato (pele) - Visão (olho) <p>Desenvolveu a aula, utilizando como exemplos os próprios alunos, para identificarem os Sentidos.</p> <p>A professora desenvolveu a aula toda através de questionamentos investigativos e os alunos participaram ativamente.</p> <p>Após, aplicou uma atividade contendo também palavras cruzadas. E na correção, contou com a participação ativa dos alunos.</p> <p>Após, a professora anunciou sobre o filme que iriam assistir na próxima aula.</p>
P5	3º ANO	Meios de Transport e	<p>A professora fez a sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos, por meio de questionamentos: O que são meios de transporte? Quais tipos de meios de transporte você conhece? Para que servem os meios de transporte?</p> <p>Após, aproveitou as respostas dos alunos e aprofundou as explicações, primeiro sobre o que são meios de transporte e, em seguida, os vários tipos de meios de transporte e depois, para que servem os meios de transporte. Durante as explicações, a professora apresentou algumas imagens de meios de transporte, como facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. Após, com a participação das crianças, escreveu no quadro alguns meios de transportes aéreo; aquático e terrestre.</p> <p>Distribuiu as atividades e as crianças pintaram, e em seguida recortaram e colaram as imagens no cartaz. Fizeram a socialização das atividades, comentando a experiência.</p>

FONTE: Autor (2019)

Decidimos analisar uma sequência didática e uma aula observada de cada vez, com exceção das apresentadas pelas P3 e P4 que, talvez pelo motivo de trabalharem com alunos de 2º ano e realizarem os planejamentos juntas, eram praticamente idênticas.

Nesse sentido, a P1 apresentou uma sequência didática para ser desenvolvida em quatro encontros de sessenta minutos cada. Dessa sequência,

observamos apenas uma aula, ou seja, um encontro. O conteúdo apresentado foi animais de estimação.

A metodologia apresentada na sequência didática traz a intenção para o desenvolvimento de uma aula, apesar de ter sido organizada de uma forma em que a professora não se coloca no texto como sendo ela própria a transpor didaticamente o planejado. Ao observar a aula, percebemos na exposição da professora que, apesar de apresentar aspectos voltados para uma metodologia tradicional, que de acordo com Libâneo (1999, p. 25) “baseiam-se na exposição verbal da matéria”, também observamos em algumas atividades, aspectos que apresentam indícios de que a professora tenta modernizar a sua prática pedagógica. Esses aspectos se apresentam, principalmente, quando a professora faz o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, por meio de questionamentos e aproveita as respostas dos alunos para iniciar as explicações. Se apresentam também durante algumas das atividades de exercícios desenvolvidas. Nesse sentido, de acordo com Sasseron (2013, p. 47),

Há inúmeros trabalhos que tratam sobre argumentação. [...] Esses trabalhos associam a argumentação promovida em sala de aula com aspectos a se considerar quando se almeja a alfabetização científica dos estudantes, uma vez que promover a argumentação em sala de aula permite que os alunos tenham contato tanto com os conteúdos científicos como com o fazer Ciências e as relações que esses saberes têm com a sociedade e o meio ambiente.

Assim, nota-se que a professora, durante a sua aula, propõe aos alunos, atividades voltadas para a investigação científica, muito embora, sem aprofundamento.

A P2 apresentou uma sequência didática para uma aula, tendo como conteúdo, animais domésticos e animais selvagens, com duração de sessenta minutos. Na metodologia proposta no planejamento, a professora apresentou uma lista contendo algumas atividades a serem desenvolvidas durante a aula. Mas sentimos falta de organização na escrita de algumas atividades metodológicas, pois não estavam claras as intenções da professora para o desenvolvimento da aula. A professora propõe algumas atividades de exercícios que, dependendo de como serão desenvolvidas, poderão ser bem interessantes, a ponto de promover a alfabetização científica dos alunos. Quando ela inicia a aula, faz a sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos relacionados ao conteúdo e, em seguida,

aproveita os conhecimentos que os alunos já têm sobre o conteúdo para, a partir destes, explorar e aprofundar a abordagem do conteúdo. Nas atividades de exercícios observamos aspectos que levam a criança a pensar e a fazer relação do que já conhecia com os conhecimentos adquiridos, o que nos leva a compreender como possibilidade de inicialização da alfabetização científica dos alunos.

As professoras P3 e P4 apresentaram uma sequência didática com muitas semelhanças, imaginamos que porque sempre realizam seus planejamentos juntas, pois trabalham com o mesmo ano/série.

Na sequência didática as professoras definiram três objetivos, que se complementam entre si, para desenvolver o conteúdo “seres vivos e seres não vivos”. No desenvolvimento metodológico, elas propõem atividades que podem possibilitar aos alunos a construção de conhecimentos científicos.

Nesse sentido, no que diz respeito aos conteúdos que a escola deve fornecer aos alunos, Sasseron (2013, p. 41) diz que “Trata-se, pois, de pensar não apenas em quais conteúdos serão trabalhados em sala de aula, mas também em como serão abordados”. A autora chama a atenção para o modo como desenvolver os conteúdos de Ciências em sala de aula. Percebemos que as professoras tiveram essa preocupação, no momento do planejamento, quando propõem trabalhar atividades que envolvem os alunos ativamente, possibilitando-os para a construção de conhecimentos científicos.

Quando observamos as aulas das professoras notamos que a P3 desenvolveu uma aula sobre “os seres vivos e os seres não vivos”. Iniciou fazendo o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, momento em que questionou o que é um ser vivo? Após os alunos responderem, a professora perguntou se sabiam o que é ser não vivo. Os alunos responderam que ser não vivo é quando morre. A professora aproveitou as respostas dos alunos e começou a explorar o conteúdo a partir do que as crianças já conheciam, apresentando alguns exemplos. Durante a aula a professora considerou os questionamentos dos alunos durante a exploração dos conhecimentos prévios e trabalhou o conteúdo a partir do que os alunos já conheciam, permitindo a participação deles no processo da construção dos conhecimentos. Da mesma forma, as atividades propostas pela professora, quando pediu às crianças que desenhassem um ser vivo e um ser não vivo, ou escrevessem o que é um ser vivo e um ser que não tem vida e após, ao relacionar no quadro, as respostas dos alunos, e ao questionar cada palavra, por que é ser vivo ou por que

não é ser vivo permitiu a participação ativa dos alunos. Nesse momento surgiu, inclusive, uma pergunta bem interessante: “por que o vento não é um ser vivo, porque ele se mexe?”. A professora antes de responder, levou o questionamento para a turma e a partir da interação com os alunos foi abordando a temática em pauta. Pode-se inferir, a partir do exposto, que essas estratégias de ensino utilizadas pela professora estão voltadas para a investigação científica, por meio da argumentação em sala de aula. Nesse sentido, Sasseron (2013, p. 47) diz que

Há inúmeros trabalhos que tratam sobre argumentação. Muitos deles relacionam-se explicitamente ao Ensino de Ciências [...]. Esses trabalhos associam a argumentação promovida em sala de aula com aspectos a se considerar quando se almeja a alfabetização científica dos estudantes, uma vez que promover a argumentação em sala de aula permite que os alunos tenham contato tanto com os conteúdos científicos como com o fazer Ciência e as relações que esses saberes têm com a sociedade e o meio ambiente. [...] Ao utilizar ações e estratégias próprias das Ciências, a construção do argumento deve estar em curso e ser resultado das análises feitas durante uma investigação, podendo ser comunicada tanto oral como graficamente.

A discussão da autora ratifica o que aconteceu na aula da professora (P3), principalmente nas atividades que a professora questionava as crianças, momento em que estava acontecendo promoção da argumentação na sala de aula.

A P4 apresentou o planejamento de um determinado conteúdo, porém na aula observada, trabalhou outro conteúdo: “Os sentidos”. A professora introduziu a aula com uma dinâmica e, após o desenvolvimento desta, perguntou aos alunos se descobriram qual seria o conteúdo da aula, o que prontamente eles responderam, e a professora aproveitou e foi questionando sobre os órgãos dos sentidos. Conforme os alunos iam respondendo a professora escrevia no quadro. Para desenvolver a aula, utilizou como recurso didático os próprios alunos, pois contextualizou a discussão do conteúdo considerando os órgãos do sentido presentes no corpo de cada um dos presentes na aula. Durante o desenvolvimento da aula, utilizou questionamentos investigativos, como forma de levar o aluno a refletir e a pensar sobre a importância de cada um em nossas vidas. O desenvolvimento da aula, assim como as atividades de exercícios apresentavam características voltadas para a promoção da alfabetização científica dos alunos.

Ao analisar a sequência didática da P5, observamos que ela apresentou um planejamento para uma aula com duração de sessenta minutos, sobre os “meios de transportes”. Na metodologia apresentada no planejamento, a professora elencou

alguns tópicos para desenvolver na aula, porém a nosso ver, a forma como organizou as atividades para desenvolver a aula, apresentava características da pedagogia liberal tradicional. Segundo Libâneo (1999, p. 24), nos métodos de ensino da pedagogia tradicional “tanto a exposição quanto a análise são feitas pelo professor”.

No entanto, ao observar a aula, foi possível perceber que a professora fez a sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos, por meio de questionamentos. Nesse sentido, questionou o que são meios de transporte? Quais tipos de meios de transporte você conhece? Para que servem os meios de transporte? A professora aproveitou as respostas dos alunos e as aprofundou com explicações e também apresentou imagens para facilitar a aprendizagem dos alunos. Na sequência, com a participação dos alunos, escreveu no quadro os tipos de meios de transportes e suas caracterizações.

A aula, apesar de apresentar características tradicionais, principalmente em termos de planejamento, se mostrou dinâmica e com aspectos que apontam para a promoção da alfabetização científica dos alunos. Como por exemplo, a sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos por meio de questionamentos e também das atividades de exercícios em que solicitou a construção de um cartaz com os tipos de meios de transporte e gravuras para pintar, recortar e colar nos respectivos lugares no cartaz. Esse tipo de atividade contribui para o aluno ir construindo conhecimentos científicos. Segundo Sasseron (2013, p. 43),

Pensando na sala de aula, o planejamento de uma investigação deve levar em consideração os materiais oferecidos e/ou solicitados aos alunos, os conhecimentos prévios importantes para que a discussão ocorra, os problemas que nortearão a investigação e, é claro, o gerenciamento da aula que, inclui, sobretudo, o incentivo a participação dos alunos nas atividades e discussões.

A autora enfatiza sobre a importância de sondar os conhecimentos prévios dos alunos, tendo em vista que contribuem para que ocorra a discussão em sala de aula e, ao mesmo tempo incentiva os alunos a participarem ativamente das atividades e discussões.

Analisando as sequências didáticas podemos, de forma geral, observar que elas contemplam em parte o que os documentos oficiais vigentes sugerem para o Ensino de Ciências. De acordo com a BNCC (2017), por exemplo, os componentes

curriculares devem ser trabalhados de forma interdisciplinar e contextualizada, objetivando minimizar a fragmentação que existe entre esses componentes curriculares e o conteúdo, para ser trabalhado de forma mais completa. Ou seja, que o professor possa fazer a relação dos conteúdos que são abordados em sala de aula, com o cotidiano do aluno, como forma de torná-los significativos. Com exceção da P1, os planejamentos das demais professoras, de uma forma ou de outra, apresentam algumas características que se bem desenvolvidas durante a aula, podem promover a alfabetização científica dos alunos. Também, apresentam algumas características de uma educação conservadora que, de acordo com Libâneo (1999, p. 21),

A educação brasileira, pelo menos nos últimos cinquenta anos, tem sido marcada pelas tendências liberais, nas suas formas ora conservadora, ora renovada. Evidentemente tais tendências se manifestam, concretamente, nas práticas escolares e no ideário pedagógico de muitos professores, ainda que estes não se deem conta dessa influência.

De acordo com o autor, os educadores brasileiros, ao desenvolver suas práticas pedagógicas, manifestam características de um ensino ora conservador, ora renovado. E as professoras envolvidas na pesquisa, apresentaram sequências didáticas com essas características em seus planejamentos.

De acordo com Sasseron (2013), quando o professor está planejando, deve definir o objetivo e ter clareza do mesmo durante todo o desenvolvimento da aula. Os principais elementos do planejamento de ensino devem estar sempre conectados, ou seja, desde o planejamento das aulas até a sua transposição didática. O que observamos é que algumas sequências apresentadas pelas professoras não apresentam essa conexão em seus principais elementos. Segundo a autora, é por meio das estratégias de ensino utilizadas, que o professor deve preparar os alunos, dando possibilidade a eles compreenderem sobre os conhecimentos científicos à sua volta, os surgimentos tecnológicos, e também prepará-los para que possam tomar decisões frente às questões que se apresentam no cotidiano. Durante as aulas das professoras, observamos, no desenvolvimento das mesmas, algumas características de práticas conservadoras, mas também observamos características mais voltadas para um ensino de cunho progressista. Segundo Libâneo (1999, p. 32),

O termo “progressista”, emprestado de Snyders, é usado aqui para designar as tendências que, partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustentam implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação. Evidentemente a pedagogia progressista não tem como institucionalizar-se numa sociedade capitalista; daí ser ela um instrumento de luta dos professores ao lado de outras práticas sociais.

Nesse sentido, as professoras apresentaram um planejamento mais voltado para a pedagogia liberal tradicional (pedagogia conservadora) e em suas aulas, fizeram a transposição didática da aula planejada, utilizando em sua prática a pedagogia progressista.

Por fim, ante a questão 6, na qual perguntamos de que forma, a sequência didática relatada na questão acima promove, em sua percepção, a alfabetização científica dos alunos, as professoras responderam:

P2 – As crianças desde os primeiros anos da escolarização possuem uma curiosidade enorme, acompanhada do desejo de compreender o mundo a sua volta. Ao observá-las pode-se compreender facilmente suas explicações sobre os fenômenos que acontecem no dia a dia e elas encontram maneiras específicas de explicar os acontecimentos do seu meio. A alfabetização científica na escolarização inicial é fundamental para a construção dos conhecimentos das Ciências. Cabe ao professor provocar discussões relacionadas às Ciências, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Quando faço perguntas sobre o que eles já conhecem, antes de começar um conteúdo novo e as atividades de exercícios, pois eles tem o seu próprio ponto de vista sobre muitas coisas.

P4 – Como as crianças desde que entram na escola, já tem muita curiosidade e um grande desejo de compreender determinadas coisas que se deparam sua volta, no dia a dia. Ao assistir o filme fica mais fácil compreender a diferença entre seres vivos e seres não vivos. Sendo que o professor pode questionar sobre o filme, levando o aluno a formular seu próprio conhecimento, tirando suas conclusões sobre o assistido. O conhecimento terá mais aprimoramento no momento em que eles desenharam seres vivos e não vivos, fazendo essa separação.

Ao analisar todas as respostas, nos deparamos novamente com respostas semelhantes, por isso, optamos por apresentar apenas as respostas das professoras P2 e P4.

A P2 trouxe uma pequena discussão sobre a curiosidade e o desejo das crianças em conhecer o novo ou de descobrir o que tem ao seu redor. E, segundo a professora, a investigação na sala de aula é fundamental para a promoção da alfabetização científica dos alunos. Assim, conforme a professora, as atividades de levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, por meio de questionamentos, podem promover a alfabetização científica dos alunos.

A P4 em sua resposta disse que pelo fato das crianças possuírem grande curiosidade e desejo de compreender o mundo a sua volta, ao assistir o filme proposto no planejamento da sequência didática, facilitou para que elas compreendessem a diferença entre os seres vivos e os seres não vivos, a partir da metodologia por ela utilizada, fazendo questionamentos aos alunos sobre o filme, levando os alunos a formularem seu próprio conhecimento (conceito) e tirando suas conclusões sobre o assistido. Nesse sentido a professora utilizou o método da investigação científica, tanto em seu planejamento quanto no desenvolvimento de sua aula, o que na percepção da mesma, a sequência didática, da forma como foi planejada, promove sim, a alfabetização científica dos alunos.

Segundo Sasseron (2013), ao discutir as Ciências em sala de aula, o professor deve fazer de forma a permitir aos alunos, o envolvimento com particularidades próprias do fazer da comunidade científica. Entre as particularidades, estão a investigação, as interações discursivas e a divulgação de ideias.

No decorrer das análises dos dados foi possível perceber que a maioria das professoras envolvidas na pesquisa, apesar de não demonstrarem conhecimento das discussões atuais sobre o Ensino de Ciências, no desenvolvimento de suas aulas, algumas das atividades foram trabalhadas por meio de inicialização à investigação e interações discursivas. Nesse sentido, permitiam aos alunos se envolverem com o fazer da comunidade científica, promovendo assim, a alfabetização científica dos seus alunos.

Segundo Carvalho et al (1998), o momento de construção de conhecimentos científicos é uma etapa importante e fundamental na vida da criança, justamente porque é o momento que elas sentem alegria em fazer perguntas sobre o assunto, enfim, explorar as descobertas, levantar hipóteses e explicar o mundo que as rodeia. A autora sugere ainda que esse, parece ser o momento que o professor de Ciências deve aproveitar o desejo do aluno, a vontade em descobrir mais, em explorar, principalmente o que está ao seu redor e envolver mais essa criança para que ela não fique desinteressada pela investigação e vá sempre aflorando a curiosidade e construindo novos conhecimentos científicos.

É nesse sentido que, a partir da análise dos dados coletados, concluímos que a percepção da maioria das professoras que atuam com o Ensino de Ciências na

comunidade Santa Luzia, é de que sua prática pedagógica, está voltada para a promoção da alfabetização científica dos alunos.

Enfim, detectamos algumas dificuldades enfrentadas pelas professoras para desenvolver as aulas de Ciências voltadas para a promoção da alfabetização científica dos alunos daquela comunidade, que vão desde o pouco conhecimento de discussões atuais sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental e a falta de formação inicial e continuada na área de Ciências, para essas professoras. Porém, tais dificuldades, não comprometem a atuação dessas professoras com o Ensino de Ciências, tendo em vista que existe sim, em suas práticas pedagógicas, a possibilidade de promoção da alfabetização científica dos alunos.

3.3 Dos dados coletados à elaboração do produto educacional

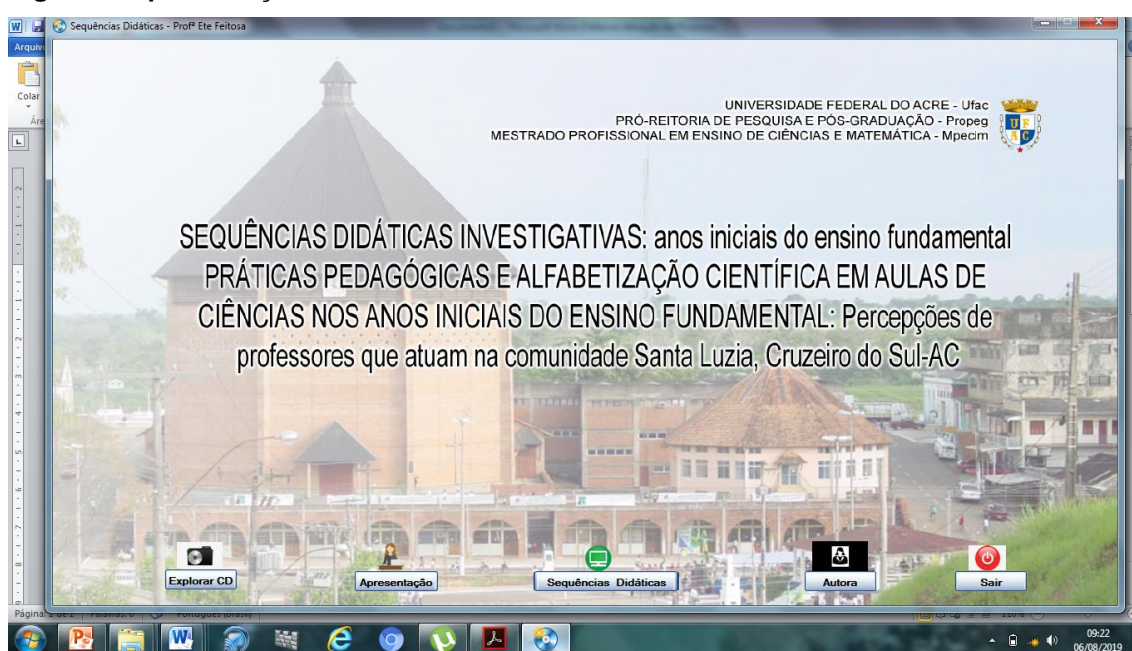
O Produto Educacional desta Dissertação foi produzido com o intuito de contribuir para a ampliação das percepções que perpassam as práticas pedagógicas dos professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, 1º, 2º e 3º anos e, ao mesmo tempo possibilitar o desenvolvimento de metodologias de ensino que contribuam para inovação no ensino desse componente curricular e também para a promoção da alfabetização científica dos alunos. O Produto está disponibilizado em DVD, com cópia para a Coordenação do Curso e para a escola onde foi realizada a pesquisa. Além destas, também está disponibilizada uma cópia para a Representação da Secretaria de Educação do Estado em Cruzeiro do Sul (RSEE) e uma cópia também para a Secretaria Municipal de Educação (SEMED).

Com o intuito de facilitar o acesso, como já citado acima, as professoras terão uma cópia do produto na escola e os demais interessados poderão entrar em contato na RSEE e na SEMED do município de Cruzeiro do Sul-AC. Nele, constam um texto de apresentação do Produto e a metodologia que deve ser seguida, tendo em vista aulas com características voltadas para a promoção da alfabetização científica. A proposta das Sequências Didáticas está voltada para o componente curricular Ciências, e a sua organização tem como base o modelo de Carvalho (2013). As Sequências Didáticas apresentam na sua organização metodológica uma

abordagem interdisciplinar, com atividades diversificadas que, se bem desenvolvidas, contribuem para a promoção da alfabetização científicas das crianças.

Acreditamos que o Produto pode ser relevante para os professores, tanto para as que participaram do estudo, quanto para os demais professores que trabalham com esses anos/séries, por ser composto por três Sequências Didáticas, uma para o 1º ano; uma para o 2º ano e uma para o 3º ano.

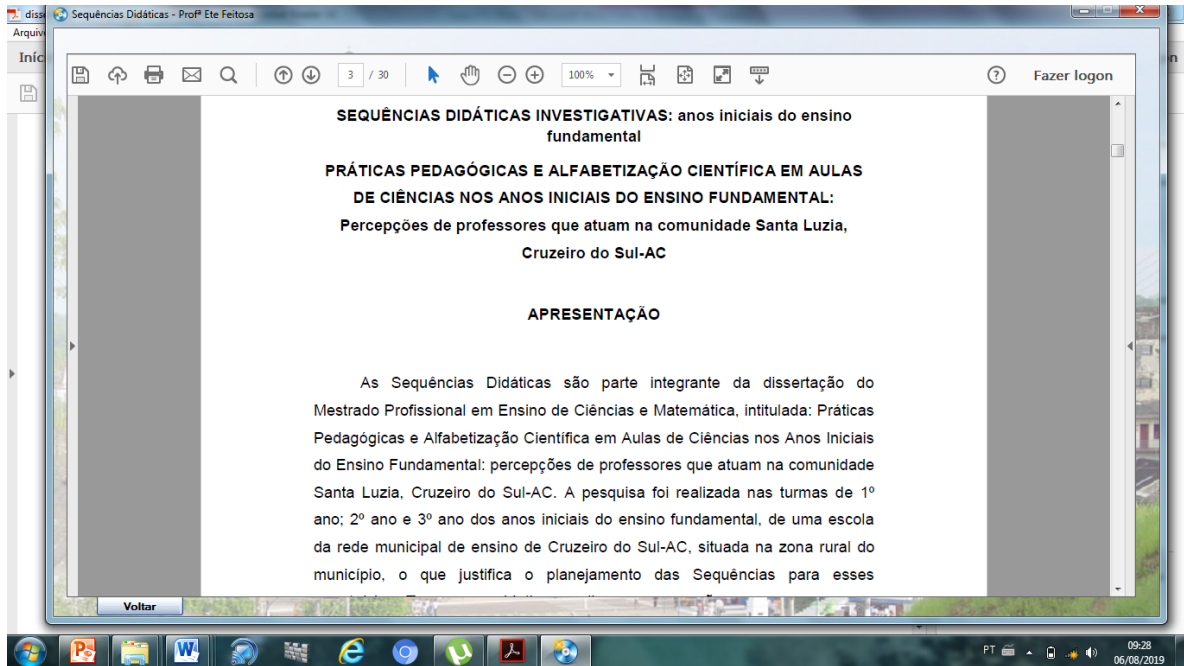
Figura 1: Apresentação do Produto



Fonte: Autor (2019)

Abaixo da tela, na Figura 1, quase na aba, como podemos ver, a página inicial apresenta ícones que dão acesso ao material contido no DVD. Basta clicar no botão do ícone que ele leva você diretamente para a apresentação do Produto, a Metodologia e as Sequências Didáticas, as quais se apresentam organizadas sequencialmente, por ano/série. Logo ao abrir a página, após a Capa e a Contra Capa, está a apresentação do Produto, como podemos ver na Figura 2, abaixo:

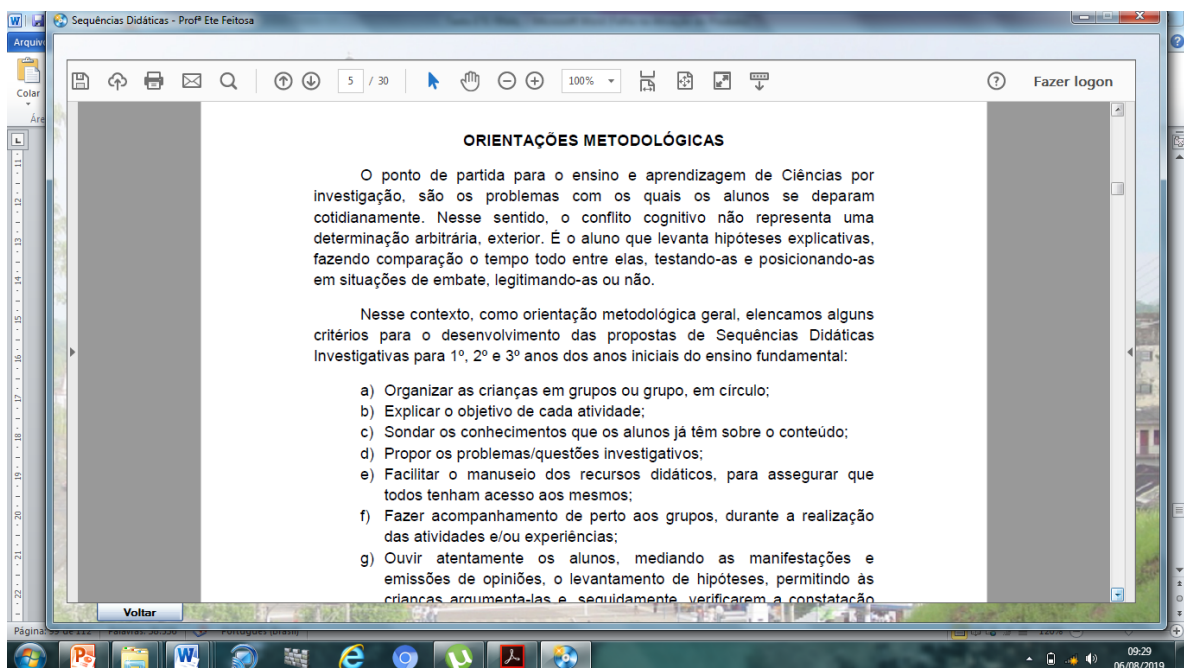
Figura 2: Sequências Didáticas de Ciências: apresentação do produto



Fonte: Autor (2019)

O texto inicia com a apresentação do Produto composto por Sequências Didáticas, 1º, 2º e 3º anos dos anos iniciais do ensino fundamental, como parte da Dissertação, seguido dos objetivos geral e específicos, como podemos ver na Figura 2.

Figura 3: Sequências Didáticas de Ciências: Orientações Metodológicas

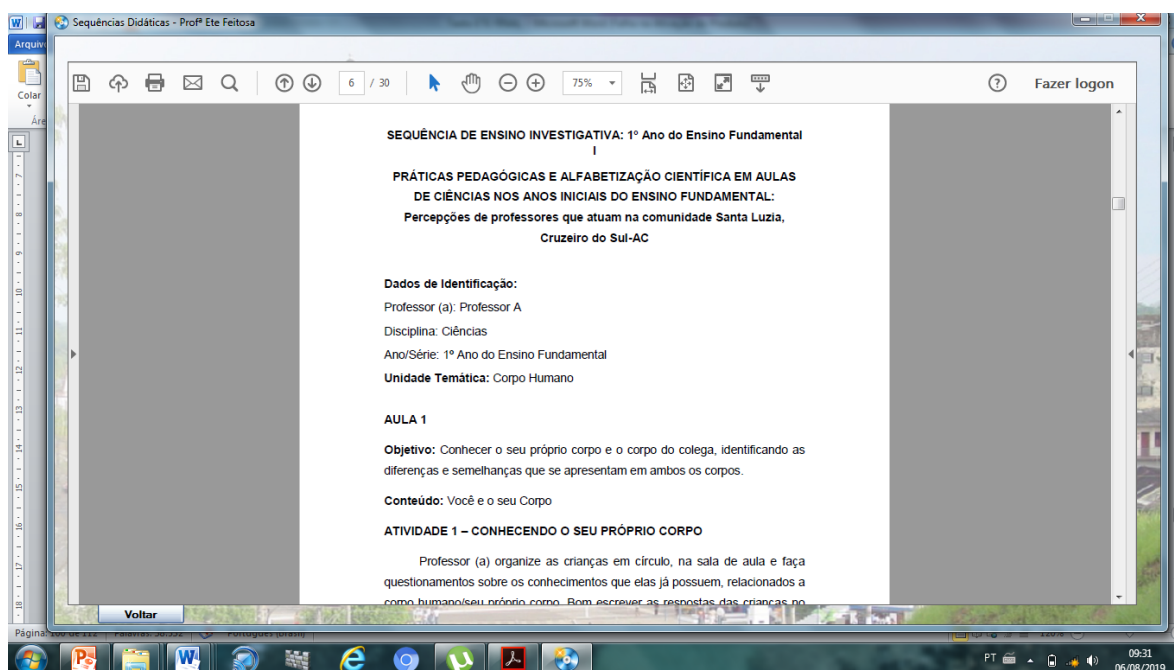


Fonte: Autor (2019).

Na figura 3 você encontrará as principais Orientações Metodológicas para o desenvolvimento das ações didáticas das Sequências Didáticas, como atividades que possibilitam a alfabetização científica dos alunos, como podemos ver na Figura 3.

Em seguida professor(a), você encontrará o objeto principal do Produto Educacional: as Sequências Didáticas, as quais estão organizadas por série e cada série composta por aulas. Vejamos primeiramente a Figura 4, a qual apresenta a Sequência Didática de Ciências do 1º ano.

Figura 4: Sequências Didáticas de Ciências, 1º Ano do Ensino Fundamental

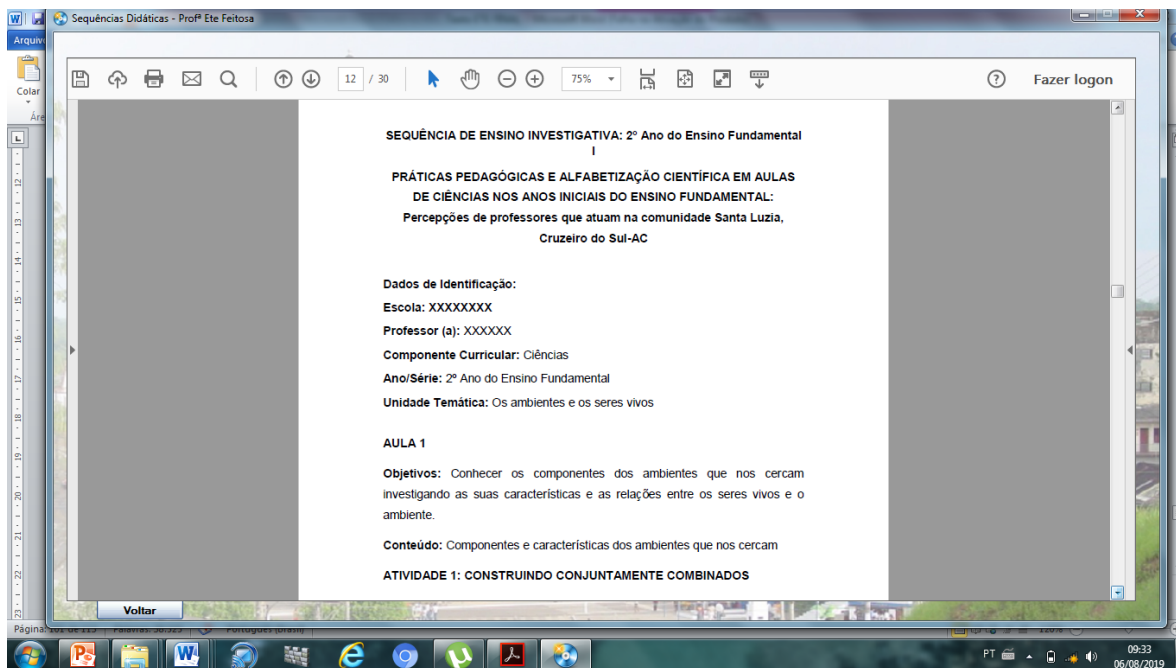


Fonte: Autor (2019).

Esta Sequência foi planejada dentro da temática: Corpo Humano, com os seguintes conteúdos: Você e o seu corpo e Representação do próprio corpo por meio de desenho. As aulas foram pensadas e planejadas para serem trabalhadas em duas aulas com atividades variadas e dinâmicas, envolvendo a participação ativo dos alunos.

Seguidamente, apresentamos na figura 5, a Sequência Didática de Ciências do 2º ano.

Figura 5: Sequências Didáticas de Ciências, 2º Ano do Ensino Fundamental

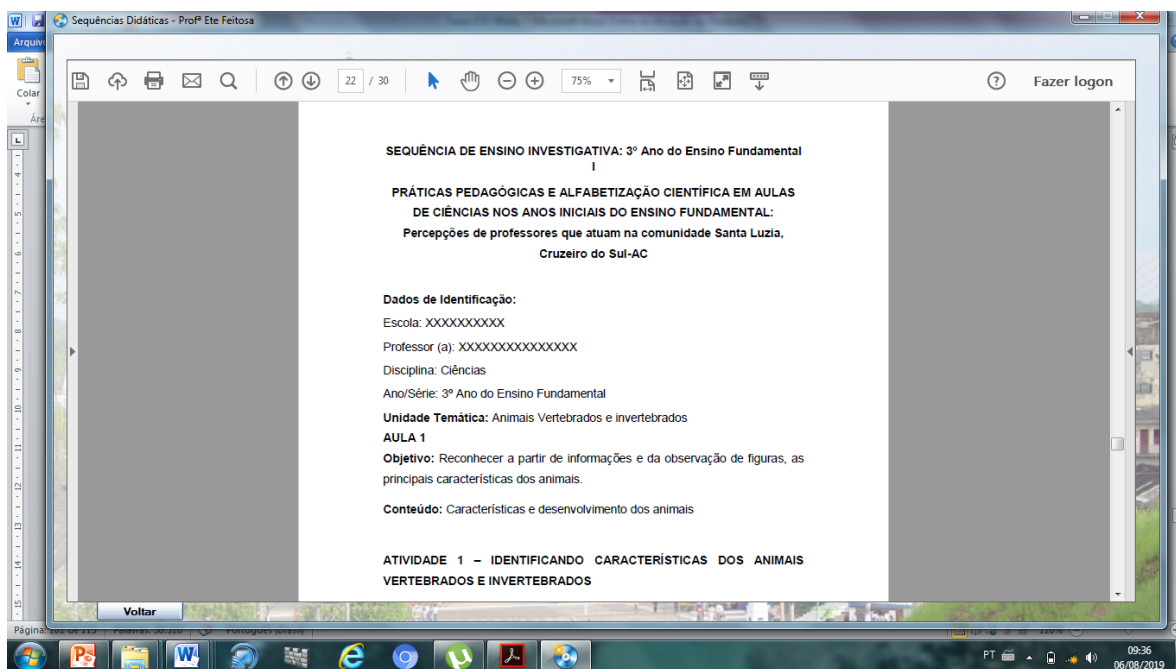


Fonte: Autor (2019).

A sequência foi pensada para ser trabalhada em três aulas, dentro da temática “Os ambientes e os seres vivos”. São aulas dinâmicas, atrativas aos alunos e que possibilita a promoção e a construção dos conhecimentos científicos

E, por último apresentamos a Sequência Didática de Ciências do 3º ano, na Figura 6.

Figura 6: Sequências Didáticas de Ciências, 3º Ano do Ensino Fundamental

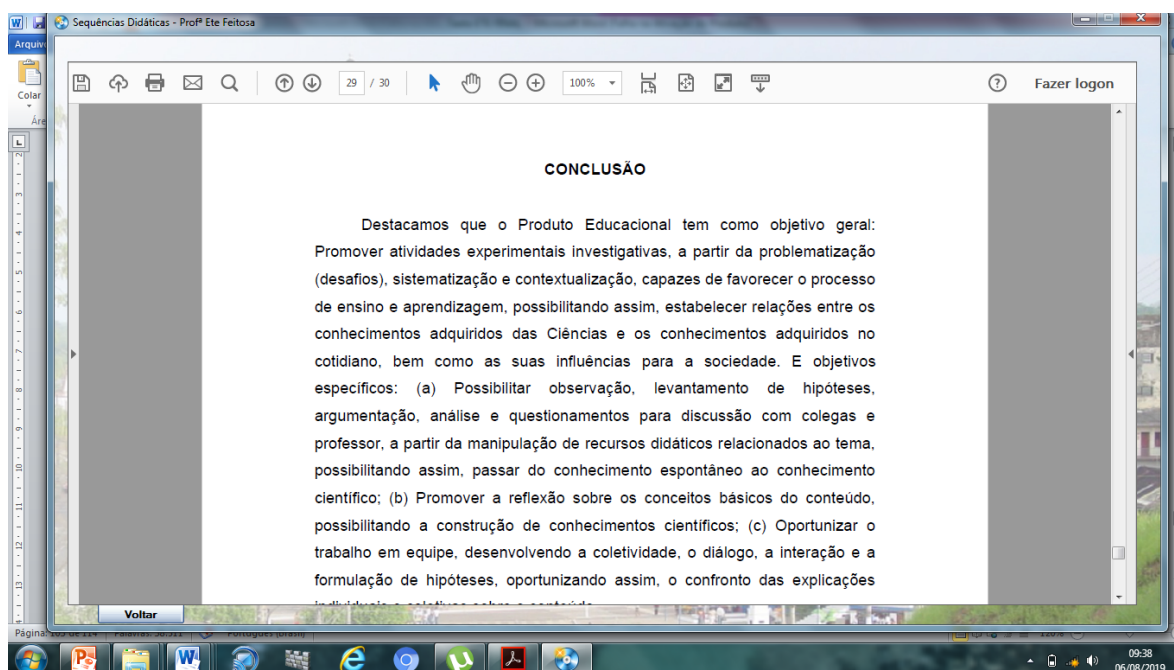


Fonte: Autor (2019).

A Sequência foi planejada também para ser transposta didaticamente em duas aulas. Tem como temática “Animais vertebrados e invertebrados”. Os conteúdos foram selecionados de acordo com a temática. As aulas foram pensadas para serem trabalhadas de forma interdisciplinar, com atividades diversificadas, capazes de promover a alfabetização científica das crianças.

Após as Sequências didáticas, fizemos a concluímos o Produto Educacional, explicando como serão distribuídas as cópias do mesmo. Nesse sentido essa distribuição está relatada na apresentação desse Produto.

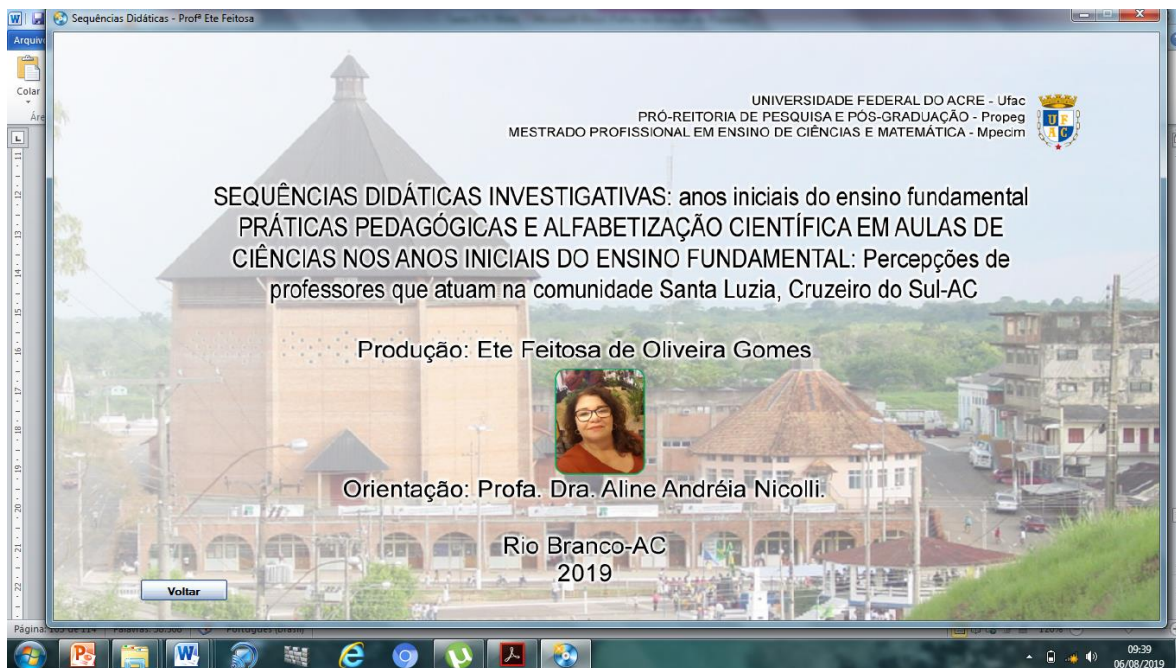
Figura 7: Conclusão



Fonte: Autor (2019).

Ainda sobre a organização do Produto, vejamos a Figura 1, onde contém os ícones. A clicar no ícone “Apresentação”, ele te leva a uma página com dados de apresentação do produto, como podemos ver na Figura 8, abaixo.

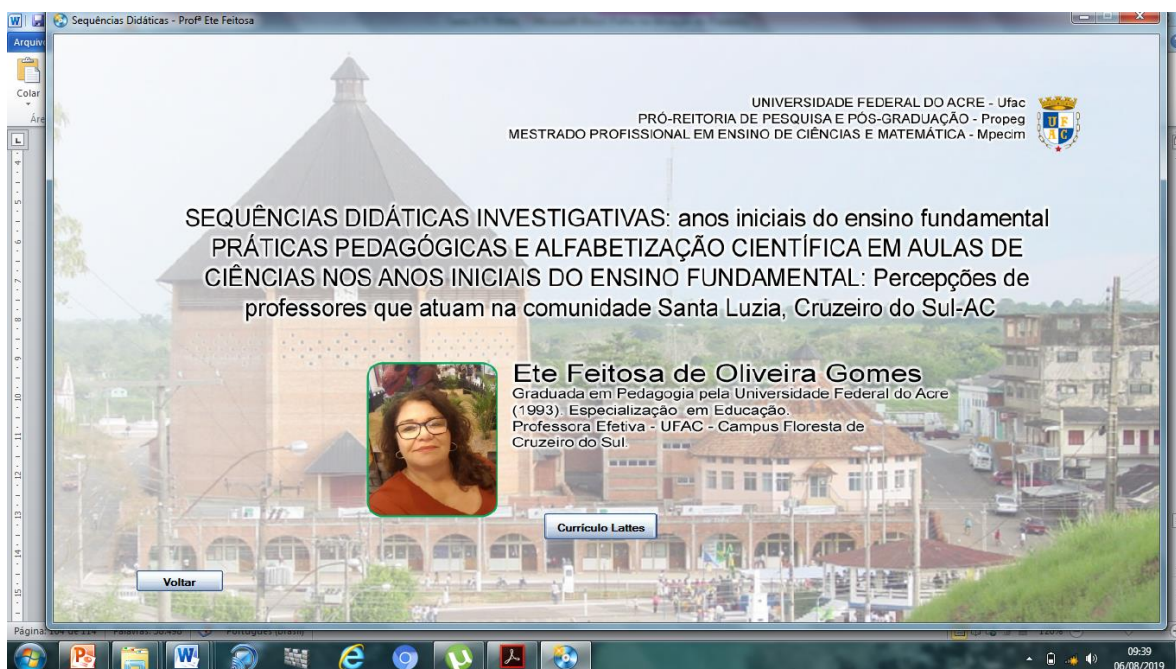
Figura 8: Página de Apresentação do Produto



Fonte: Autor (2019).

Ainda com o olhar voltado para a página inicial (Figura 1), clicando no ícone “Autora” ele leva você para os dados da autora, tem inclusive, a indicação do Currículo Lattes, que ao clicar em cima dessa indicação, ela te leva direto para o Lattes da autora. Nessa página tem também a informação da orientadora da pesquisa e do Produto. Vejamos na Figura abaixo.

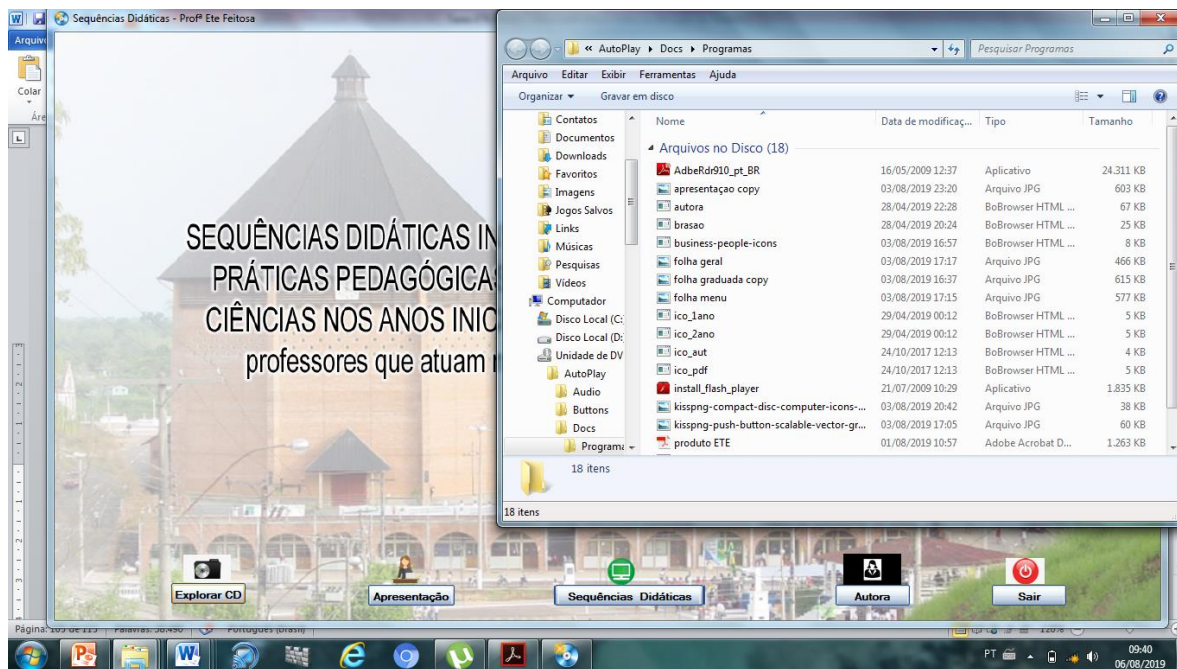
Figura 9: Autora



Fonte: Autor (2019).

Ainda com o olhar voltado para a Figura 1, ao clicar no ícone “Explorar o CD”, ele te leva para os arquivos que contém no disco, para serem explorados. Vejamos a Figura 10 abaixo.

Figura 10: Explorar o CD



Fonte: Autor (2019)

Nessa mesma página (Figura 1), você ainda encontra um ícone com a sugestão de “SAIR”. Além do mais, em todas as páginas você encontra um ícone de para “VOLTAR”. Caros professores e professoras Essa é a apresentação do que contém no Produto educacional. Faça uso do mesmo, por meio da exploração do DVD.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo analisar como se caracterizam, em termos de tendências pedagógicas, as práticas dos professores que atuam nos anos iniciais da educação básica, na comunidade Santa Luzia, BR 364, Cruzeiro do Sul – AC e, da mesma forma, identificar quais relações existem entre as práticas desenvolvidas e a promoção da alfabetização científica dos alunos.

Para tanto, definimos como objetivo geral, analisar as tendências que perpassam as práticas pedagógicas dos professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental da comunidade Santa Luzia, município de Cruzeiro do Sul - Acre, para identificar a possibilidade de promoção da alfabetização científica dos alunos. E os seguintes objetivos específicos: (a) Compreender as implicações das tendências pedagógicas para as práticas pedagógicas atualmente desenvolvidas nas escolas; (b) Situar o Ensino de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental no contexto educacional atual; (c) Analisar quais as possíveis relações existentes entre as percepções que perpassam as práticas pedagógicas e a promoção da alfabetização científica.

Durante a pesquisa e de acordo com as análises dos dados, observamos que apesar da maioria das professoras não demonstrarem conhecimentos referentes às discussões atuais sobre o Ensino de Ciências, no desenvolvimento de suas aulas averiguamos que algumas das atividades foram trabalhadas por meio de inicialização à investigação e interações discursivas. Nesse sentido, compreendemos que as práticas pedagógicas dessas professoras permitem aos alunos se envolverem com o fazer da comunidade científica, promovendo assim, a alfabetização científica dos mesmos.

Contudo, as práticas pedagógicas desenvolvidas por essas professoras no Ensino de Ciências se apresentaram nos princípios da pedagogia liberal, mais especificamente na tendência pedagógica tradicional e nos princípios da pedagogia progressista. Nesse sentido, as professoras apresentaram planejamentos mais voltados para a pedagogia liberal tradicional, uma pedagogia mais conservadora, enquanto que durante o desenvolvimento das aulas, averiguamos a utilização dos princípios da pedagogia progressista, fato observado durante todo o desenvolvimento da aula observada.

Observamos ainda, que as principais dificuldades que se apresentaram por meio das respostas das professoras durante a análise, para desenvolver aulas de Ciências com possibilidade de promover a alfabetização científica dos alunos da escola participante da pesquisa, são o pouco conhecimento de discussões atuais sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, a formação inicial fora da área e a falta de formação continuada na área de Ciências para essas professoras. No entanto, constatamos que tais dificuldades não comprometem a atuação dessas professoras com o Ensino de Ciências, tendo em vista que existe sim, em suas práticas pedagógicas a possibilidade de promoção da alfabetização científica dos alunos. Também observamos que as duas professoras que apresentaram um melhor desempenho em sua prática pedagógica durante a pesquisa, são as que possuem formação inicial em Pedagogia.

A partir da análise dos dados coletados, averiguamos que a percepção da maiorias das professoras participantes da pesquisa é de que sua própria prática pedagógica está voltada para a promoção da alfabetização científica dos alunos daquela comunidade.

Concluimos, ao analisar as respostas coletadas e, principalmente durante a observação das aulas das professoras, que as práticas pedagógicas por elas desenvolvidas viabilizam, em certos aspectos, o processo de alfabetização científica dos alunos.

REFERÊNCIAS

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. **Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil**: período 1950-1980. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-83, dezembro de 1986.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação infantil e ensino fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL, **Plano nacional de educação**. Ministério da Educação. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2014.

CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, A. M. P. de, GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementações em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

CARVALHO, A. M. P. de. Apresentação. In TRIVELATO, S. F. e SILVA, R. L. F. **Ensino de ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

DELIZOICOV, D. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009 (Coleção Docência em formação).

DUSCHL, R.A. **Science education and phylosophy of science, twenty years of mutually exclusive development**. *School, Science and Mathematics*, 87(7):541-555, 1997.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FROTA PESSOA, O. (et all). **Como ensinar ciências**. São Paulo: Nacional, 1987.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidade s. In: R.A.E. *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GOMES, C. F. S. Aplicação da Modelagem de Preferências no Apoio Multicritério à Decisão (AMD). XVIII ENEGEP, 1997.

KRASILCHIK, M. e MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004;

KRASILCHIK, M. **Reforma e realidade**: O caso do ensino das ciências. São Paulo: Em Perspectiva, v.14, n° 1, p. 85-92, 2000.

KRASILCHIK, M. **Ensino de ciência e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

KRASILCHIK, M. **Caminhos do ensino de ciências no Brasil**. In: Em Aberto. Brasília, n. 55, 1992.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo, EPU/Edusp, 1987.

KRASILCHIK, M. **Inovação no ensino das ciências**. In: Garcia, W.E. (Org.). Inovação Educacional no Brasil: Problemas e Perspectivas. São Paulo: Cortez, Autores Associados, 1980.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico social dos conteúdos. 16. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

LIBÂNEO, J. C. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. São Paulo: Loyola, 1992. cap 1. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAehikAH/libaneo>>. Acessado em 25 jan 2019.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries**

iniciais. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001.

MANECHINE, S. R. S.; CALDEIRA, A. M. de A. **Um estudo prático sobre os processos de ensino e aprendizagem a partir da teoria de Vigotski**. In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrada; CALUZI, João José (Orgs). Filosofia e história da Ciência: contribuições para o ensino de ciências. Ribeirão Preto: Kayros Editora, 2005, p. 29-47.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**. São Paulo: Hucitec, 1993.

MINAYO, M. C. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis-RJ, Vozes, 1994.

NARDI, R. **A área de ensino de ciências no Brasil**: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. 170p. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2005.

NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S.; CALDEIRA, A. M. A. **Da necessidade de uma pluralidade de interpretações acerca do processo de ensino e aprendizagem em Ciências: revisitando os debates sobre o construtivismo**. In

NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R.E. Pesquisas em Ensino de Ciências: contribuições para a formação de professores> São Paulo: Escrituras, 2004, p.9-55.
PÉREZ. G. (et all). **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. Revista Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade**: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. Ciência & Educação, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf>> Acessado em 20 abr 2018.

SÁ, E. F. de. **Discursos de professores sobre ensino de ciências por investigação**. Tese de Doutorado em Educação – Belo Horizonte: UFMG/FaE, 2009.

ROSA, R. **Geotecnologias na geografia aplicada**. Revista do Departamento de Geografia, 2005. Disponível em: <http://www.geografia.ffe.usp.br/publicacoes/RDG/RDG_16/Roberto_Rosa.pdf> Acesso em 15 mar 2018.

SANTOS, M. E. V. M. dos. **Mudança conceptual na sala de aula**: um desafio pedagógico: Lisboa, Portugal: Livros Horizontes, 1991.

SASSERON, L. H. **Interações discursivas e investigação em sala de aula**: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 41-61.

SAVIANI, D. **A pedagogia no Brasil**: história e teoria. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SELLTIZ, C. (et all) **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 2. ed. São Paulo: EDPVEDUSP, 1975.

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

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Educação em ciências e em matemática numa perspectiva de literacia**: desenvolvimento de materiais didáticos com orientação CTS/pensamento crítico (PC). In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

TRIVELATO, S. F. e SILVA, R. L. F. **Ensino de ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

VACCAREZZA, L. S. **Ciencia, tecnología y sociedad**: el estado de la cuestión en América Latina. Revista Iberoamericana de Educación. 18, 21-33, 1999.

VIANNA, C. P. **O sexo e o gênero da docência**. Cadernos pagu (17/18) 2001/02: pp.81-103. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cpa/n17-18/n17a03>> Acesso em: 25 jun 2018.

WITTACZIK, L. S. **Educação profissional no Brasil**: histórico. E-Tech: Atualidades Tecnológicas para Competitividade Industrial, Florianópolis, p, 77-86, 2008.

ANEXO I

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS IMPRESSO

Prezado (a) colega,

Sou aluna do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, Linha de Pesquisa Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Acre – UFAC e estamos realizando a pesquisa intitulada “PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM AULAS DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Percepções de professores que atuam na comunidade Santa Luzia, Cruzeiro do Sul-AC”, sob orientação da Profa. Dra. Aline Andréia Nicolli. O objetivo da pesquisa é “Analisar as percepções que perpassam as práticas pedagógicas dos professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental da comunidade Santa Luzia, município de Cruzeiro do Sul - Acre, para identificar a possibilidade de promoção da alfabetização científica dos alunos. Contamos com a sua colaboração em responder esse instrumento e desde já, agradecemos a participação.

PARTE I – Conhecer o perfil dos professores, sujeitos da pesquisa

- 1 Qual a sua idade? () Entre 20 e 30 anos () Entre 31 e 40 anos () Entre 41 e 50 anos () Outra. Qual?
- 2 Qual o sexo? () Masculino () Feminino
- 3 Graduado(a) em: () Pedagogia () Biologia () Letras Português () Outro. Qual?
- 4 Instituição de Formação inicial? () UFAC () IFAC () Outra. Qual?
- 5 Tempo de serviço na escola?
- 6 Pós Graduação? () Sim () Não. Se sim, qual?
- 7 Além dessa turma, trabalha com outra, em outro turno ou outra escola? () Sim () Não. Se sim, qual? Mesma série? () Sim () Não. Se não, qual?
- 8 Tempo de Experiência como professor(a)?

- 9 Tempo de Experiência trabalhando com o Ensino de Ciências?

- 10 A sua experiência com o Ensino de Ciências é somente nos anos iniciais do ensino fundamental? () Sim () Não. Se não, quantos anos de experiência somente nos anos iniciais do ensino fundamental?
- 11 Você participou de alguma formação continuada na área de Ciências? () Sim () Não. Se sim, comente sobre o desenvolvimento da mesma. Se não, comente se foi por falta de oferecimento ou outro motivo.

PARTE II – Compreender as percepções que perpassam as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, na Comunidade Santa Luzia

- 1 Qual a importância do Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental?
- 2 Qual a importância dos conteúdos de Ciências?
- 3 Como planejam as aulas e as aulas de Ciências?
- 4 Qual a importância do Ensino de Ciências para a Alfabetização Científica?
- 5 O que entende por Alfabetização Científica?
- 6 Como acredita que as aulas que ministra contribuem / favorecem à Alfabetização Científica?
- 7 Relatar uma sequência didática que contemple o Ensino de Ciências. (Obs.: Relatar na folha em anexo).
- 8 Quais as relações da sequência didática relatada com a promoção da Alfabetização Científica dos alunos?

ANEXO II
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE - UFAC
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - MPECIM

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convido você a participar da pesquisa Intitulada: **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM AULAS DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Percepções de professores que atuam na comunidade Santa Luzia**, de responsabilidade de **Ete Feitosa de Oliveira Gomes**, aluna do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Acre - Ufac, sob a orientação da Profa. Dra. Aline Andréia Nicolli.

A pesquisa será embasada nos pressupostos teóricos de autores que discutem sobre Ensino de Ciências, Prática Pedagógica e a Alfabetização Científica. Será realizada na escola municipal de ensino básico Alfredo Sales, nas turmas de primeiro, segundo e terceiro ano dos anos iniciais do ensino fundamental, na Comunidade Santa Luzia, zona rural do município de Cruzeiro do Sul, almejando: analisar as percepções que perpassam as práticas pedagógicas dos professores que atuam com o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental da comunidade Santa Luzia, município de Cruzeiro do Sul - Acre, para identificar a possibilidade de promoção da alfabetização científica dos alunos. Além disso, a pesquisa tem a finalidade de responder às seguintes questões de estudo: **Como se caracterizam, em termos de tendências de Ensino de Ciências, as percepções que perpassam as práticas pedagógicas dos professores que atuam nos anos iniciais da educação básica, na Comunidade Santa Luzia, BR 364, Cruzeiro do Sul – AC? e Quais relações existem entre as práticas desenvolvidas e a promoção da alfabetização científica dos alunos?**

Esclarecemos que, para uma melhor compreensão da temática proposta, desdobramos as questões apresentadas, em três objetivos específicos, os quais permitirão e facilitarão responder o objetivo pretendido: (a) Compreender as implicações das tendências pedagógicas para as práticas pedagógicas atualmente

desenvolvidas nas escolas; (b) Situar o Ensino de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental no contexto educacional atual; (c) Analisar quais as possíveis relações existentes entre as percepções que perpassam as práticas pedagógicas e a promoção da alfabetização científica. Para a realização deste trabalho, será utilizada a pesquisa qualitativa. A coleta de dados envolve a análise das práticas pedagógicas dos professores, por meio da aplicação de instrumento impresso de coleta de dados aos professores das referidas turmas. Por este motivo estamos te convidando a participar desta pesquisa.

Esclarecemos, ainda, que: a) a sua participação, não é obrigatória e não implica em nenhum risco; b) mesmo após a assinatura desse termo, você é livre para se recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento e exigir esclarecimentos durante todo o período de realização da pesquisa, assim como solicitar revisão dos dados coletados. Acrescentamos que a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade; c) você também ficará em posse de uma cópia desse termo que será impresso em duas vias e assinado pelos envolvidos; d) garantimos seu nome será mantido sob sigilo em todas as fases da pesquisa; e) além disso, há comprometimento por parte desta pesquisadora em desempenhar as atividades de forma ética e responsável, procurando reavaliar as questões, que por ventura causarem constrangimentos aos participantes.

Justificamos, ainda, que essa pesquisa se faz relevante, por possibilitar reflexão sobre aspectos atuais relacionados ao Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Para qualquer eventualidade ou dúvidas referentes à pesquisa, os participantes podem conversar pessoalmente com a pesquisadora ou entrar em contato pelo e-mail: etefeitosa4@gmail.com ou ainda, etefeitosa@hotmail.com. Ou pelo telefone (68) 99983-2778.

Cruzeiro do Sul, Acre ___ de 2018.

Assinatura do (a) participante

Assinatura do (a) pesquisador (a)