

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

VANUCIA NUNES VALENTE CALIXTO

**A LEITURA, A ESCRITA E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM VISTAS AO
LETRAMENTO CIENTÍFICO: percepções e atuação docente, no Ensino Fundamental**

RIO BRANCO, ACRE

2021

VANUCIA NUNES VALENTE CALIXTO

**A LEITURA, A ESCRITA E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM VISTAS AO
LETRAMENTO CIENTÍFICO: percepções e atuação docente, no Ensino Fundamental**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do Título de Mestre, junto ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade Federal do Acre, sob orientação da Professora Doutora Aline Andréia Nicolli.

RIO BRANCO, ACRE

2021

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES TRABALHOS, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

- C154I Calixto, Vanucia Nunes Valente, 1981-
A leitura, a escrita e o ensino de ciências com vistas ao letramento científico: percepções e atuação docente, no Ensino Fundamental / Vanucia Nunes Valente Calixto; orientadora: Profa. Dra. Aline Andréia Nicolli. -- 2021.
92f. : il. ; 30 cm. + 1 suplemento (produto educacional).
- Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Acre. Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco, Acre, 2021.
Inclui referências e apêndice.
1. Leitura 2. Escrita 3. Letramento científico 4. Ensino de Ciências I. Nicolli, Aline Andréia (orientadora) II. Título

CDD: 510.7

**A LEITURA, A ESCRITA E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM VISTAS AO
LETRAMENTO CIENTÍFICO: percepções e atuação docente, no Ensino Fundamental**

VANUCIA NUNES VALENTE CALIXTO

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do Título de Mestre, junto ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade Federal do Acre, sob orientação da Professora Doutora Aline Andréia Nicolli.

Aprovada em: 29 de junho de 2021.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. ALINE ANDRÉIA NICOLLI
Orientadora – Mpecim – Ufac

Prof. Dr. ITAMAR MIRANDA DA SILVA
Membro Interno – Mpecim - Ufac

Profa. Dra. PATRÍCIA BARBOSA PEREIRA
Membro Externo – UFPR

Profa. Dra. ALCIONE MARIA GROFF
Membro Suplente - Ufac

À minha família que me acompanhou neste sonho, acreditando sempre que eu era capaz - incentivando, encorajando e oportunizando momentos para a concretização, afinal esta conclusão de percurso se dá após uma vereda permeada de desafios, medos, incertezas e inseguranças, mas que foram superados e vencidos...

AGRADECIMENTOS

A Deus, supremo Criador de todo o universo.

À minha orientadora Professora Doutora Aline Nicolli, pela confiança, disponibilidade e cumplicidade através de seus ensinamentos e dedicação incessante que me encantou desde o primeiro momento em que tivemos os nossos caminhos cruzados, sendo um exemplo de profissional e ser humano.

À minha mãe, aquela que é minha referência de persistência, garra e determinação.

Aos meus filhos Pedro Joaquim e Mariana, amores incondicionais!

Ao meu companheiro de vida, sonhos, concretizações e lutas, sendo sempre exemplo de dignidade, honestidade e justiça, Josenir.

Aos colegas de turma do Mestrado Profissional de Ciências e Matemática - 2019, pela parceria, vivências e trocas de experiências.

Ao Grupo de Pesquisa em Ciências – GEPECAC, pelas discussões e reflexões nestes dois anos que muito acrescentaram para esta concretização.

À Universidade Federal do Acre, através de seus Professores que oportunizaram momentos de aprendizagem.

Aos cento e treze professores, da Rede Municipal de Ensino de Rio Branco – Acre, que aceitaram o desafio de fazer parte desta pesquisa, se colocando à disposição para que suas percepções de Ensino de Ciências fossem conhecidas, analisadas e entendidas.

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o intuito de discutir a percepção dos professores de 3º, 4º e 5º anos da rede municipal de Rio Branco, sobre o desenvolvimento de atividades de Leitura e Escrita nas aulas de Ciências, na perspectiva de formação das habilidades do Letramento Científico. Neste sentido, buscamos responder a seguinte questão de estudo: Quais as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências de docentes que atuam nos anos iniciais, do Ensino Fundamental e suas implicações para suas atuações, com vistas ao Letramento Científico? Tivemos como ponto de partida a premissa de que o desenvolvimento de atividades de Leitura e Escrita, nas aulas de Ciências, potencializariam a formação de leitores e escritores competentes e a apreensão dos conceitos basilares dos conteúdos prescritos no currículo escolar, se fosse possibilitado aos alunos o acesso a uma maior diversidade de suportes textuais. Utilizamos como fundamentação teórica as discussões de Ensino de Ciências apresentadas por Krasilchik (1987, 1988, 2000) e Carvalho e Pérez (2001); Leitura e Escrita a partir de Solé (1998) e Geraldi (1984, 1997, 1999), Leitura e Escrita em aulas de Ciências de Cassiani (2005, 2015) e Almeida (1991, 1998, 2008) e Práticas pedagógicas e processos de ensino e aprendizagem voltados ao Letramento Científico pautadas em Freire (2008) e Sacristán (2000). O desenvolvimento da presente pesquisa pautou-se numa abordagem de cunho qualitativo, pois possibilitou uma compreensão real do contexto social e histórico dos sujeitos pesquisados. Foram sujeitos de pesquisa 113 professores da rede municipal de Rio Branco que atuam em 21 escolas e se dispuseram a responder um instrumento disponibilizado no *Google forms*. Os dados foram sistematizados no software IRaMuTeQ e suas análises indicaram que os sujeitos da pesquisa percebem a Leitura e a Escrita como estratégias fundamentais para a apropriação do conhecimento científico e enfrentam, quando do desenvolvimento de suas práticas, no Ensino de Ciências, a limitação imposta pelo sistema de ensino que prioriza carga horária para o desenvolvimento de atividades nos componentes curriculares e descritores que serão objeto de avaliação nos exames externos. A análise e discussão dos dados nos permitiu também organizar um Produto Educacional que se apresenta como uma coletânea de textos, de diferentes gêneros e contemplando diferentes temáticas de Ciências, que visa colocar à disposição dos professores um material diversificado que poderá ser utilizado em aulas, inclusive, e principalmente, de Ciências, para promover atividades de Leitura e Escrita com vistas ao Letramento Científico.

Palavras-chave: Leitura; Escrita; Letramento científico; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

This work was developed in order to discuss the perception of teachers in the 3rd, 4th and 5th years of the municipal school of Rio Branco, on the development of Reading and Writing activities in Science classes, in the perspective of training in Scientific Literacy skills. In this sense, we seek to answer the following study question: What are the perceptions of Reading, Writing and Science Teaching of teachers who work in the early years of Elementary School and their implications for their performance, with a view to Scientific Literacy? We had as a starting point the premise that the development of Reading and Writing activities, in Science classes, would enhance the formation of competent readers and writers and the apprehension of the basic concepts of the contents prescribed in the school curriculum, if it were possible for students to access to a greater variety of textual supports. We use as theoretical foundation the discussions on Science Teaching presented by Krasilchik (1987, 1988, 2000) and Carvalho and Pérez (2001); Reading and Writing from Solé (1998) and Geraldi (1984, 1997, 1999), Reading and Writing in Science classes by Cassiani (2005, 2015) and Almeida (1991, 1998, 2008) and Pedagogical practices and teaching processes and learning focused on Scientific Literacy based on Freire (2008) and Sacristán (2000). The development of this research was based on a qualitative approach, as it enabled a real understanding of the social and historical context of the researched subjects. 113 teachers from the municipal network of Rio Branco who work in 21 schools were research subjects and were willing to answer an instrument available on Google forms. Data were systematized in the IRaMuTeQ software and their analysis indicated that the research subjects perceive Reading and Writing as fundamental strategies for the appropriation of scientific knowledge and face, when developing their practices in Science Teaching, the limitation imposed by education system that prioritizes workload for the development of activities in the curricular components and descriptors that will be evaluated in external exams. The analysis and discussion of the data also allowed us to organize an Educational Product that presents itself as a collection of texts, of different genres and covering different themes of Science, which aims to make available to teachers a diversified material that can be used in classes, including, and especially Science, to promote Reading and Writing activities with a view to Scientific Literacy.

Keywords: Reading; Writing; Scientific literacy; Science teaching.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO I – ENSINO DE CIÊNCIAS, PRÁTICAS LEITORAS E ESCRITORAS E LETRAMENTO CIENTÍFICO	17
1.1 Configuração do Ensino de Ciências ao longo da história: de 1950 a 2019.....	18
1.2 Práticas Leitoras e Escritoras nas aulas de Ciências voltadas ao Letramento Científico....	42
1.2.1 Leitura e Escrita nas aulas de Ciências.....	42
1.2.2 Práticas Leitoras e Escritoras e o Letramento Científico nas aulas de Ciências	47
CAPÍTULO II – TRAJETÓRIA METODOLÓGICA	56
2.1 Abordagem de pesquisa, produção e análise de dados	56
2.2 Sujeitos de pesquisa, critérios de escolha e seus perfis	59
CAPÍTULO III – DAS PERCEPÇÕES DE LEITURA, ESCRITA E ENSINO DE CIÊNCIAS ÀS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS LEITORAS E ESCRITORAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS: o que nos dizem os sujeitos de pesquisa	68
3.1 Percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências: o que nos dizem os sujeitos de pesquisa?.....	68
3.2 Práticas de Leitura e Escrita nas aulas de Ciências e o Letramento Científico: como se caracterizam?.....	80
3.3 Relações possíveis e a elaboração do Produto Educacional.....	84
CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS	90
APÊNDICE	94

INTRODUÇÃO

Ao longo da minha trajetória profissional, como professora e coordenadora pedagógica, na Educação Básica, deparei-me com inúmeras dificuldades de aprendizagem dos alunos decorrente da falta de domínio das habilidades básicas de Leitura e Escrita. Fazia-se notória que a manifestação destas dificuldades se dava a partir da não realização de tarefas simples tais como localizar informações explícitas em textos, inferir o sentido de uma palavra ou expressão, interpretar texto com auxílio de material gráfico, entre outras situações que já deveriam ser realizadas com domínio pelos alunos, se considerássemos suas idades/séries/anos de escolaridade.

É em decorrência destas situações que entendo a relevância da escola como instituição que deve oportunizar estratégias que de fato possam contribuir com os processos de ensino e aprendizagem da Leitura e da Escrita, inclusive, em aulas de Ciências, uma vez que nestas são abordados conhecimentos específicos que requerem a construção de habilidades leitoras e escritoras que possam potencializar a construção e a compreensão de tais conhecimentos.

Sendo assim, embora reconheçamos que a questão da Leitura e Escrita em sala de aula venha sendo discutida por muitos teóricos (SOLÉ, 1998; GERALDI 1999), há ainda a necessidade tornar a Leitura e a Escrita práticas estruturantes dos diversos componentes curriculares, uma vez que independente da disciplina todo docente é responsável pela Leitura e Escrita de seus alunos, acreditamos que ainda há muito a se estudar e a se fazer para que essa realidade efetivamente se consolide em âmbito escolar e, por isso, a proposta deste trabalho visa discutir alguns aspectos da possibilidade de desenvolvermos, nos anos iniciais, do Ensino Fundamental, habilidades leitoras e escritoras, em aulas de Ciências, que possibilitem aos alunos a compreensão dos conceitos científicos, bem como sua utilização para a resolução de problemas e a tomadas de decisões em seu cotidiano e na construção de um raciocínio científico.

Entendo que essa discussão se torna cada vez mais relevante na atual conjuntura se considerarmos que ganha força na academia e na sociedade um tipo de pensamento que nega o conhecimento científico e, assim, reforça-se, cada vez mais, que a tomada de decisões individuais e coletivas deve se basear em crenças/mitos ou meras impressões, o que de certa forma acaba por negar todo o processo de formulação do pensamento científico. Da mesma forma, justificamos o desenvolvimento do presente estudo pela consideração de que o exercício da cidadania e a transformação do mundo exige dos alunos uma capacidade de reflexão, na qual

a investigação científica deve ser incorporada não somente às práticas do estudar e do aprender, mas principalmente ao seu fazer cotidiano.

Para isso, temos como questão de estudo o seguinte: Quais as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências de docentes que atuam nos anos iniciais, do Ensino Fundamental e suas implicações para suas atuações, com vistas ao Letramento Científico¹? Desta questão decorrem os seguintes desdobramentos: (a) Quais são as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências dos docentes que atuam do 3º ao 5º ano, no Ensino Fundamental? (b) Como se caracteriza a atuação pedagógica, destes docentes, em relação às práticas escritoras e leitoras, em aulas de Ciências? (c) Quais as possíveis relações/implicações das percepções à atuação docente, com vistas a promoção do Letramento Científico?

Para tanto, sustentaremos nossas discussões e a análise dos nossos dados os seguintes autores: (a) Ensino de Ciências com Krasilchik (1987, 1988, 2000), Pérez (2001), (b) Leitura e Escrita a partir de Solé (1998) e Geraldi (1984, 1997, 1999) (c) Leitura e Escrita em aulas de Ciências a partir de Souza (2005) e Almeida (1991, 1998, 2008) e (d) Práticas pedagógicas e processos de ensino e aprendizagem voltados ao Letramento Científico com Freire (2008) e Sacristán (2000). Destacamos que o debate sobre o Ensino de Ciências no Brasil dar-se-á inicialmente a partir de Krasilchik (1987, 1988, 2000) que faz uma revisão histórica sobre as concepções do Ensino de Ciências e como estas materializam-se nos documentos oficiais e ainda como os docentes as traduzem para o cotidiano da sala de aula. Esta revisão histórica contribui para a compreensão de quais concepções de Ensino de Ciências estão presentes na Base Nacional Curricular Comum – BNCC e qual o tratamento dado às atividades de Leitura e de Escrita para a efetivação de um Letramento Científico.

O Ensino de Ciências deve ter como objetivo assegurar a aquisição do conhecimento científico formando uma atitude de valorização da Ciência em permanente diálogo com o mundo dos alunos. Além disso, deve proporcionar a formação da capacidade de reflexão sobre os problemas contemporâneos e de como a Ciência e a construção de novos conhecimentos científicos podem contribuir para a superação das dificuldades individuais e coletivas.

Discutir o Ensino de Ciências, a nosso ver, implica no estabelecimento de um diálogo entre o conhecimento científico articulado à vivência do indivíduo. Assim, o Ensino de Ciências deve favorecer a permanente construção – reconstrução do saber científico em uma perspectiva universal, ou seja, pautada como direito de todos em ter acesso à ciência. O Ensino de Ciências deve ser orientado por uma atitude crítica-reflexiva, pois de nada adianta um ensino

¹Neste texto fazemos a escolha por Letramento Científico e não por Alfabetização Científica, uma vez que este termo é o mais recorrente nos Documentos Curriculares Oficiais brasileiros.

fragmentado que desconsidere a separação entre os conhecimentos vivenciados e os ensinados na escola.

Por outro lado, acerca das práticas de Leitura e Escrita nas aulas de Ciências terá como fundamento as questões suscitadas por Geraldi (1984, 1997) e Solé (1998), que apontam o processo de ler como sendo a compreensão de uma linguagem escrita que requer a mobilização de saberes prévios. Deste modo, tem-se a necessidade de estabelecimento de estratégias que permitam ao aluno apropriar-se do mundo, superando uma concepção de que a Leitura é um mero processo de decodificação.

De forma a contextualizar a discussão acerca da Leitura e Escrita em aulas de Ciências os estudos de Souza (2005), apresentam um cenário de utilização das atividades de Leitura e Escrita nas aulas de Ciências e apontam que os tipos de atividades desenvolvidas pelos docentes não contribuem para a formação de um leitor competente, mas de um mero copiador de atividades propostas pelos docentes em sala de aula, ou pelos livros didáticos. A superação deste cenário indica a necessidade de construção de atividades de Leitura e Escrita que permitam aos alunos expressarem as suas aprendizagens em um diálogo permanente entre os conhecimentos científicos e os seus contextos históricos.

A Leitura e a Escrita são habilidades requeridas em todos os componentes curriculares para que se possa assegurar uma aprendizagem mais significativa. Sem o domínio destas habilidades há um comprometimento da atividade de aprender. A crença que a formação das capacidades leitoras e escritoras são uma tarefa exclusiva da disciplina de Língua Portuguesa, acaba por limitar a potencialidade de atividades que tenham a Leitura e a Escrita como estratégias que vão além da apreensão de conceitos, mas que possibilitem a produção de novos conhecimentos pelos alunos.

Os currículos dos cursos de licenciatura não apresentam de forma privilegiada a Leitura e a Escrita como processos estruturantes das atividades de ensino e aprendizagem, o que contribui para o desenvolvimento de práticas pedagógicas, em que elas têm a finalidade de apropriação de conceitos, fatos, fórmulas, sem que os alunos estabeleçam significados do que é lido com os seus interesses ou até mesmo com o seu contexto social. (SOUZA; ALMEIDA, 2008).

Os resultados das avaliações externas revelam que o nível dos alunos que alcançam patamares satisfatórios de aprendizagem em Leitura, apesar do discurso oficial que aponta melhoria, encontra-se bem abaixo do que é esperado para cada uma das etapas da educação básica. No SAEB -Sistema de Avaliação de Educação Básica- 2017, divulgado pelo INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, órgão do MEC-

Ministério da Educação – os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental encontram-se no nível 4 (quatro), em uma escala que vai até 9 (nove) em Língua Portuguesa. (BRASIL, 2018).

Esta situação é reforçada, ainda, pelo PISA - Programa Internacional de Avaliação de alunos, desenvolvido pela OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, que apontam que as lacunas no desenvolvimento das habilidades de Leitura e Escrita tendem a ampliar o fosso entre o que os alunos aprendem e o que deles é esperado. Na edição de 2015 da referida avaliação, somente 30% dos alunos conseguiram responder corretamente os itens propostos na prova de Ciências. (OCDE, 2016).

Tal resultado aponta que os alunos brasileiros se encontram no nível 2 (dois), em uma escala de proficiência que vai até 6 (seis). Na prática, os alunos submetidos à avaliação conseguem realizar apenas procedimentos elementares de associar conhecimentos científicos com questões mais próximas de sua realidade, tendo dificuldades de realizarem processos que possibilitem atribuir mais significado ao conhecimento científico.

Estes resultados reforçam a necessidade de se estabelecer um conjunto de estratégias para que a Leitura e a Escrita possam assumir um caráter estruturante do processo de aprendizagem. No Ensino de Ciências a Leitura e a Escrita devem favorecer a compreensão crítica do papel da ciência e da tecnologia, em uma sociedade que está em constante mudança, muito em função dos avanços decorrentes da evolução científica. (MAMEDE; ZIMERMAM, 2005).

Neste sentido as estratégias para o ensino de Ciências devem reforçar a essencialidade dos conhecimentos escolares para a compreensão do mundo, por parte dos alunos, de forma que estes consigam realizar uma intervenção crítica, autônoma e criativa na perspectiva de uma transformação social. Para tanto, as avaliações externas devem ser compreendidas como uma ferramenta de apoio para a melhoria das políticas e práticas educacionais e não como um fim em si mesmas.

Souza e Almeida (2005, p.368), defendem que as atividades de Leitura e Escrita devem ir além da mera memorização. “(...) nosso enfoque na Escrita engloba interesses, expectativas, histórias de vida dos sujeitos autores, suas construções de sentidos; a Escrita como atividade que possibilite ir além da aprendizagem dos conhecimentos científicos”. Para tanto, deve-se estabelecer estratégias que possibilitem ao aluno ser autor de uma compreensão de mundo que tenha como suporte os conhecimentos científicos e os processos de construção do conhecimento.

Os estudos sobre a Leitura e a Escrita no Ensino de Ciências têm destacado a necessidade de se estabelecer práticas pedagógicas que levem de fato para a construção de um pensamento crítico.

Diante do exposto, é que defendemos o desenvolvimento da atuação docente, em aulas de Ciências, considerando o desenvolvimento de atividades leitoras e escritoras e a promoção do Letramento Científico. Este, por sua vez, compreendido como prática que possibilita o desenvolvimento de habilidades de Leitura e Escrita contextualizadas e, por isso, situadas como práticas sociais.

Para além disso, o Letramento Científico envolve a compreensão da influência produzidos pelos conhecimentos científicos e tecnológicos na sociedade contemporânea. Possibilita a construção de capacidades básicas que promovem a compreensão dos limites, possibilidades, tensões que são originadas a partir da aplicação do conhecimento científico em sua vida permitindo com isso, a ampliação de sua autonomia. Para tanto, destaca-se que,

[...] As pessoas poderiam ser consideradas científica e tecnologicamente letradas quando seus conhecimentos e habilidades dão a elas um certo grau de autonomia (a habilidade de ajustar suas decisões às restrições naturais ou sociais), uma certa habilidade de se comunicar (selecionar um modo de expressão apropriado) e um certo grau de controle e responsabilidade em negociar com problemas específicos (técnico, mas também emocional, social, ético e cultural). (FOUREZ, 1997 *apud* SANTOS 2007, p. 480) (tradução livre).

Neste sentido, tem-se a necessidade de assegurar atividades pedagógicas que permitam aos alunos um aprendizado de conteúdos científicos em contextos que viabilizem a aplicação, o questionamento e a reflexão sobre estes em seus cotidianos.

Precioso e Salomão (2014, p. 5972), indicam que o conceito de Letramento é confundido com o de Alfabetização. As autoras, porém, destacam que o Letramento envolve o uso da Leitura e da Escrita nas práticas sociais dos alunos. Por isso,

Embora distintos tais processos devem ser reconhecidos como indissociáveis e interdependentes, pois a entrada da criança (e também do adulto analfabeto) no mundo da escrita se dá de forma simultânea por esses dois processos: pela alfabetização, aquisição do sistema convencional de escrita, e pelo letramento, desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura

e escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita. (SOARES, 2004b, p.17).

Desse modo, há a necessidade de realização de pesquisa sobre o desenvolvimento de atividades de Leitura e Escrita nas aulas de Ciências na perspectiva da formação de um leitor e escritor competente, que consiga estabelecer processos de autoria que deem sentido ao conhecimento científico.

Assim, este estudo possui uma relevância em um contexto que impõe a Ciência e a Tecnologia como fatores que determinam a construção da vida material e a constituição de uma forma de pensar o mundo e as relações sociais, melhorando a qualidade das práticas pedagógicas e do aprendizado em Ciências configurando-se como uma emergência para a realidade atual.

Para além disso, destacamos que a presente pesquisa é de cunho qualitativo, pois considera a aproximação com os fatos, fenômenos e sujeitos pesquisados, possibilitando uma compreensão real do contexto social e histórico, sendo esta abordagem adequada para as pesquisas educacionais. Dessa forma, os dados foram construídos por intermédio da aplicação de questionários disponibilizados, primeiramente, via *on-line*, sistematizados por meio da utilização do software IRaMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*) e analisados à luz da discussão teórica, especialmente, aqueles apontados no capítulo I. Por fim, cabe destacar que serão sujeitos desta pesquisa 113 (cento e treze) docentes, do 3º ao 5º anos, que atuam em 21 (vinte e uma) escolas dos anos iniciais vinculadas à Rede Municipal de Ensino, de Rio Branco/Acre.

Este trabalho está organizado em três capítulos. O capítulo um, intitulado Ensino de Ciências, Práticas Leitoras e Escritoras e Letramento Científico, foi organizado em duas seções. Na primeira será apresentado um panorama do Ensino de Ciências no Brasil, enfatizando o caráter histórico, e as influências políticas, econômicas e sociais que atuaram na formação das políticas para esse campo de estudo. Apresentaremos ainda aspectos epistemológicos e pedagógicos que se apresentam nos documentos oficiais e nas práticas pedagógicas dos docentes. A segunda seção discute as práticas leitoras e escritoras em aulas de Ciências, aprofunda o conceito de Letramento Científico e a forma como este se materializa no fazer docente.

O segundo capítulo versará sobre a trajetória metodológica da pesquisa. Nele o leitor encontrará elementos que indicam e caracterizam a escolha dos sujeitos participantes da pesquisa, bem como elementos que caracterizam o perfil deles. Além disso, apresentamos o

percurso trilhado quando da elaboração do instrumento de coleta e dos procedimentos de construção dos dados.

O terceiro capítulo traz as análises dos dados e como elas nos permitiram pensar na elaboração do produto educacional. É nele que o leitor encontrará as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências dos sujeitos de pesquisa, as principais características de suas atuações quando da proposição de práticas leitoras e escritoras e as implicações delas para a promoção do Letramento Científico.

Por fim, traremos algumas considerações, nas quais apontamos limites e possibilidades da utilização do produto educacional na rede de ensino e questões que merecem receber um maior tratamento seja por parte dos formuladores das políticas públicas, das instituições formadoras e pesquisadores da área.

CAPÍTULO I - ENSINO DE CIÊNCIAS, PRÁTICAS LEITORAS E ESCRITORAS E LETRAMENTO CIENTÍFICO

Este capítulo tem por objetivo apresentar o processo de evolução das discussões sobre o Ensino de Ciências no Brasil, a partir de uma revisão bibliográfica que apresenta as concepções presentes nos documentos oficiais e suas relações com o contexto histórico, que influenciaram as políticas educacionais, sobretudo a produção de materiais de ensino e o processo de formação de docentes, promovendo a transposição de uma visão mais conteudista para uma perspectiva de Ensino de Ciências que integra Ciência, Tecnologia e Sociedade, até chegar ao Ensino por Investigação e ao Letramento Científico.

A primeira seção é destinada a apresentar a evolução histórica, discutindo o papel da Ciência e do Ensino de Ciências, no ensino fundamental, com as mudanças decorrentes das transformações econômicas e políticas, que foram manifestadas na legislação de ensino e nos documentos curriculares, incluindo a atual Base Nacional Curricular Comum. A evolução da discussão remete para questões fundamentais, especialmente, no que tange às concepções epistemológicas que acabam por influenciar a prática pedagógica do docente, no Ensino de Ciências.

A próxima seção encontra-se dividida em duas partes. Na primeira, discutimos questões referentes às práticas leitoras e escritoras em aulas de Ciências. O debate apresentado parte do pressuposto de que favorecer o desenvolvimento das capacidades leitoras e escritoras em uma perspectiva freiriana, possibilita ao aluno ler e atuar sobre o mundo. Neste sentido, aponta-se a necessidade de rompermos com um ensino mecânico, que dissocia o conhecimento científico do cotidiano dos alunos, enfatizando-se a necessidade de incorporar o contexto social à prática pedagógica do docente de Ciências, no ensino fundamental. Na segunda parte, tratamos do Ensino de Ciências na perspectiva do Letramento Científico, dando ênfase no desenvolvimento de práticas leitoras e escritoras como ferramentas fundamentais para o processo de aprendizagem em aulas de Ciências. A utilização da Leitura e Escrita viabiliza, a nosso ver, o processo de formação do leitor/escritor e permite que ele consiga construir significados sobre o objeto de estudo a partir da reflexão sobre o seu contexto social, favorecendo o desenvolvimento de uma postura autônoma e ativa frente aos problemas decorrentes do desenvolvimento econômico e tecnológico.

1.1 Configuração do Ensino de Ciências ao longo da história: de 1950 a 2019

Nesta seção discutiremos a evolução histórica do Ensino de Ciências a partir da segunda metade do século passado e as duas primeiras décadas deste novo século em contexto brasileiro. Buscamos compreender o processo de constituição das concepções de ensino, a forma como estas foram postas e impostas, ao conjunto de escolas e docentes no período, verificando assim, as mudanças e as permanências de tais concepções e suas interferências nas práticas pedagógicas, e o papel desempenhado pela produção científica internacional na definição das políticas nacionais.

A discussão a ser abordada parte da premissa de que o Ensino de Ciências no processo de escolarização, na Educação Básica brasileira manteve uma profunda articulação com as políticas desenvolvimentistas e com o desenvolvimento científico no contexto das disputas geopolíticas. Estes fatores influenciaram e influenciam o papel atribuído ao Ensino de Ciências e a sua importância na formação dos alunos. Sendo assim,

Fenômenos como a industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico, a urbanização, entre muitos outros, não podem deixar de provocar choques no currículo escolar. Os sistemas de ensino, respondendo às mudanças sociais, à crescente diversificação cultural da sociedade, ao impacto tecnológico e às transformações no mercado de trabalho vêm propondo reformulações no ensino das Ciências e criando ramificações das disciplinas tradicionais: Física, Química e Biologia. Assim, a Educação Ambiental e a Educação para a Saúde são, de forma geral, programas que estudam as relações dos fatores econômicos e sociais e a melhoria da qualidade de vida, e as possíveis consequências do uso indevido do ambiente. (KRASILCHIK, 2000, p.55).

Ante o exposto, pertinente indicar que a escola, enquanto instituição de ensino, não se faz alheia a influência das transformações sociais e econômicas que permeiam a sociedade e acabam por resultar em novas/outras demandas formativas. Krasilchik (1987) aponta que, no Brasil, pelo menos no campo das intenções, há um consenso entre educadores e cientistas de que o Ensino de Ciências deve ter como um dos seus grandes objetivos a formação de um pensamento lógico e crítico. Porém, em virtude dos contextos de implementação das políticas educacionais, das visões estrangeiras sobre tal ensino que não se relacionam com as realidades de alunos, docentes e escolas, há uma distância entre as crenças professadas e as práticas pedagógicas efetivadas nas salas de aulas.

Nascimento (2010) acrescenta que a forte influência estrangeira, a instabilidade política, com poucos períodos para a vivência da democracia e a relação de dependência em relação aos Estados Unidos da América, afetou tanto a produção científica como as propostas de Ensino de Ciências no Brasil.

Com o desenvolvimento da democracia brasileira e a evolução das instituições de pesquisa, verifica-se a necessidade de considerar no processo de produção científica a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade, partindo-se da compreensão que o desenvolvimento científico/tecnológico implicou em profundas transformações nos modos de vida contemporânea. O Ensino de Ciências, por sua vez, deve ampliar o domínio dos conteúdos para a compreensão de uma visão de construção de conhecimentos científicos como sendo resultado de um processo de construção social que, por conseguinte, é eivado de contradições.

A compreensão da realidade atual do Ensino de Ciências no Brasil exige o resgate do processo evolutivo de sua constituição e a sua incorporação nos documentos curriculares oficiais além de entender como se deu a implementação nas escolas e pelos docentes, haja vista que a execução de propostas de reformas educacionais é reconfigurada pelos atores que estão no chão da escola.

O processo de escolarização, implementado no período moderno² de nossa história, tem o Estado como grande indutor das políticas educacionais. As últimas configuram-se como resultado de um projeto de sociedade e estabelece as diretrizes para a formação e o desenvolvimento das pessoas. O projeto educacional se configura num reflexo das disputas e decisões sobre a vida social, cultural e econômica de um país.

Krasilchik (2000), enfatiza que a evolução do Ensino de Ciências mantém uma profunda relação com a compreensão do que a Ciência e a Tecnologia assumem na estratégia de desenvolvimento econômico e político da humanidade. Ao citar os episódios que transcorreram durante a Guerra Fria, especialmente a corrida espacial, a autora destaca que a disseminação das Ciências nas escolas básicas estadunidenses, tinha como uma de suas justificativas a estratégia de desenvolver uma elite de cientistas, que pudessem assegurar uma hegemonia dos Estados Unidos na produção científica mundial e consequentemente o domínio global deste país nas dimensões políticas, econômica, cultural e militar.

No Brasil, verifica-se um atraso nas discussões sobre a organização da educação nacional que assegure a ampliação do acesso à escola pelas camadas populares. Destacamos

² Por período moderno entende-se, neste trabalho, como sendo o contexto histórico que engloba os últimos setenta anos, ou seja, iniciou em 1950 e se estende até os dias atuais. Representa o período no qual o Ensino de Ciências tem configurado o seu escopo.

que na década de 1950, o país vivenciava um intenso debate sobre a necessidade de constituir um sistema de educação que conseguisse superar um quadro de elitização e exclusão nas escolas brasileiras, que culminou na aprovação da Lei 4024/61. Foi um longo período de discussões que obstaculizou não somente as iniciativas para a universalização do acesso à educação como também o debate para a constituição de um campo teórico acerca do desenvolvimento das práticas pedagógicas no país.

Nesse período, predominava nas escolas brasileiras os pressupostos da escola tradicional que desde a década de 1930, com o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, sofria questionamentos. (SAVIANI, 2008). Neste sentido,

A expansão do conhecimento científico, ocorrida durante a guerra, não tinha sido incorporada pelos currículos escolares. Grandes descobertas nas áreas de Física, Química e Biologia permaneciam distantes dos alunos das escolas primária e média que. Nas classes, aprendiam muitas informações já obsoletas. A inclusão, no currículo, do que havia de mais moderno na Ciência, para melhorar a qualidade do ensino ministrado a estudantes que ingressariam nas Universidades, tornara-se urgente, pois possibilitaria a formação de profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento industrial científico e tecnológico. A finalidade básica da renovação era. Portanto, formar uma elite que deveria ser melhor instruída a partir dos primeiros passos de sua escolarização. As mudanças curriculares incluíam a substituição dos métodos expositivos pelos chamados métodos ativos, dentre os quais tinha preponderância o laboratório. As aulas práticas deveriam propiciar atividades que motivassem e auxiliassem os alunos na compreensão de conceitos. (KRASILCHIK, 1997, p.7).

Esses aspectos dialogavam com as demandas do desenvolvimento econômico, que atribuíam à Ciência e à Tecnologia um papel chave para o crescimento do país, que exigia a formação de trabalhadores dotados de uma racionalidade, proveniente dos processos de produção do conhecimento científico. Schnetzler (2002 *apud* Oliveira, 2014, p.30), descreve quais as práticas pedagógicas que estavam sendo incentivadas pelos técnicos das Secretarias de Educação nos programas de melhoria do Ensino de Ciências, vejamos

- I. Dominar os conteúdos científicos a serem ensinados em seus aspectos epistemológicos e históricos, explorando suas relações com o contexto social, econômico e político;
- II. Questionar as visões simplistas do processo pedagógico de Ensino de Ciências usualmente centradas no modelo transmissão-recepção e na concepção empirista-positivista de Ciência;
- III. Saber planejar, desenvolver, avaliar atividades de ensino que contemplem a construção-reconstrução de ideias dos estudantes;
- IV. Conceber a prática pedagógica cotidiana como objeto de investigação, como ponto de partida e de chegada de reflexão e ações pautadas na articulação teoria-prática.

Essas ações contribuíram para que o Ensino de Ciências pudesse ser repensado em uma perspectiva de superação das práticas do ensino tradicional. Nascimento (2010), destaca que essas demandas favoreceram a penetração das abordagens cognitivistas no debate sobre tal ensino e que,

Um aspecto marcante da década de 1960 foi a chegada ao Brasil das teorias cognitivistas, que consideravam o conhecimento como sendo um produto da interação do homem com seu mundo e enfatizavam os processos mentais dos estudantes durante a aprendizagem. No entanto, somente no início dos anos 1980 é que essas teorias passaram a influenciar significativamente o ensino de ciências. As teorias de Bruner e o construtivismo interacionista de Piaget valorizavam a aprendizagem pela descoberta; o desenvolvimento de habilidades cognitivas; sugeriam que os estudantes deveriam lidar diretamente com materiais e realizar experiências para aprender de modo significativo e que o professor não deveria ser um transmissor de informações, mas orientador do ensino e da aprendizagem. (NASCIMENTO, 2010, p. 228).

Notamos, então, a busca pela modificação das práticas pedagógicas com uma maior exploração de atividades experimentais que favorecessem uma integração entre os conteúdos teóricos e a realidade. A capacidade de uso do método científico na análise dos problemas passa a ser valorizada como elemento necessário para o enfrentamento dos problemas objetivos da sociedade. Assim,

Um aspecto enfatizado a partir da década de sessenta foi a importância do conhecimento e a capacidade de uso do método científico, compreendido como um processo racional de tomada de decisão, com base em dados e com critérios objetivos. A importância dada a aulas práticas que, tradicionalmente, originava-se de sua eficiência como forma de aquisição de informação dos

chamados produtos da ciência, deriva, agora, do potencial educativo de repetição do processo usado pelos cientistas em seus laboratórios na busca de informações e descobertas. Procedimentos como observação, elaboração de hipóteses e confrontação destas com dados obtidos pelos estudantes dão significado a vários modelos experimentais, tornando-se meio de preparar um cidadão que, de forma racional e fundamentado por informações fidedignas, possa cooperar para o bem coletivo. (KRASILCHIK,1988, p.56).

Deste modo, amplia-se os objetivos formativos para além da preparação de cientistas com vistas a produzir um processo de democratização da ciência, e

Nesse período, os grandes projetos passaram a incorporar mais um objetivo permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais apenas à preparação do futuro cientista. Esta nova postura marca uma diferença fundamental em relação às etapas anteriores. Começava-se, assim, a se pensar na democratização do ensino destinado ao homem comum, que tinha que conviver com o produto da Ciência e da Tecnologia e do qual se requeria conhecimento, não apenas como especialista, mas também como futuro político, profissional liberal, operário, cidadão enfim. (KRASILCHIK,1987, p.7-8).

Neste sentido, Krasilchik (1987), aponta que houve a necessidade de profundas alterações no Ensino de Ciências, passando da observação para a investigação científica, dando um maior relevo ao aluno nos processos de ensino e aprendizagem.

Projetos de desenvolvimento do Ensino de Ciências, empreendidos no país por instituições como a UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, introduziram materiais e experimentos a serem realizados nas escolas brasileiras, esbarraram na limitação técnica das instituições responsáveis por sua implementação. Essa limitação exigiu a constituição de centros de pesquisa, sendo muitos vinculados às universidades que pudessem construir propostas curriculares, materiais de ensino além de ações de formação de profissionais.

Krasilchik (1988), ressalta que esses processos levaram a uma simplificação da aplicação do método científico, fazendo com que os materiais disponibilizados fossem transformados em um guia de receitas para a implementação de experimentos, desvirtuando a complexidade do processo de produção do conhecimento científico.

A autora ressalta ainda que, passados os anos iniciais que marcaram a história do Ensino de Ciências, especialmente nos anos da década de 1950, os projetos de melhoria de tal

Ensino desenvolvidos na década de 1960 careciam de uma melhor contextualização sobre as especificidades e demandas do país e do sistema educacional. Destaca ainda, que estes tiveram uma importância na constituição de uma comunidade científica do Ensino de Ciências, que fez avançar um debate sobre a democratização das Ciências na sociedade. A preocupação com a investigação científica como estratégia de aprendizagem passa a ser central, pois

...O que se enfatizava não eram determinados conteúdos, mas, principalmente, uma postura de investigação, observação direta dos fenômenos, e a elucidação de problemas. A introdução de aulas práticas continuava sendo uma meta importante a ser atingida como parte do processo de aprimoramento do ensino de Ciências, não meramente pela atividade em si ou pela busca de informação, mas com o sentido de fazer o aluno pesquisar, participando da descoberta. (KRASILCHIK, 1987, p.16).

Tinha-se, portanto, um tipo de prática pedagógica que coloca o aluno como um descobridor do conhecimento. Esse processo deveria respeitar os procedimentos do método científico, mas com foco no desenvolvimento de uma atitude ativa por parte dos alunos na construção de sua aprendizagem, consistindo assim, em uma tentativa de superação do ensino que privilegiava a memorização.

Este debate ocorria em um momento de grande ebulição na sociedade brasileira, e também no campo educacional, que tem como um dos marcos a aprovação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 4024/1961. (SAVIANI, 2008). Porém, com o golpe militar de 1964, esse processo foi interrompido. Com a tomada do poder pelos militares os objetivos da política educacional foram influenciados pela ideologia do governo golpista.

O país celebrou contratos/acordos com o governo americano, como os do MEC/USAID que influenciaram as reformas educacionais desenvolvidas pelos governos militares, abrindo espaços para o tecnicismo, com o viés profissionalizante, distanciando-se dos objetivos de formação mais ampla. Neste cenário, a profissionalização destinada às camadas mais pobres da população mantinha relação com dois objetivos: o de atender as demandas do novo surto de industrialização do país; reforçar o controle ideológico. (RIBEIRO, 2008).

Em 1971, foi promulgada a Lei 5692/71, dentro de um contexto de estruturação do país para atender a demanda do crescimento econômico, no qual percebia-se a função que a educação desempenhava neste processo. Assim, buscou-se a reestruturação dos níveis de ensino para atender as necessidades do desenvolvimento econômico, aliado a configuração de uma

escola que limitasse a capacidade de crítica da população frente aos problemas econômicos e as restrições de liberdade impostas no período. Sendo assim, a promulgação da Lei nº 5.692/71:

Afeta profundamente vários aspectos do sistema educacional. A escola secundária deve servir agora não mais à formação do futuro cientista ou profissional liberal, mas principalmente ao trabalhador, peça essencial para responder às demandas do desenvolvimento. (KRASILCHYK, 1987, p. 18).

Como consequência dessa opção e em se tratando de Ensino de Ciências, foi reforçada o caráter livresco e de desenvolvimento de práticas pedagógicas que se distanciavam da realidade dos alunos. Sendo assim,

[...] O Ensino de Ciências apresentou-se contraditório, primeiro porque embora os documentos oficiais valorizassem as disciplinas científicas (LDB, 1971), o período de ensino a elas foi reduzido pelo currículo tecnicista e profissionalizante. Em segundo lugar, porque apesar de os currículos se posicionarem a favor do Ensino de Ciências, o mesmo continuava a ser descritivo, segmentado e teórico. (RIBEIRO, 2008, p. 157).

Da mesma forma posiciona-se Krasilchik (1988, p.56), quando indica o que segue

A importância dada à formação do cidadão está associada a um processo de democratização que, em nosso país, foi interrompido durante os vinte anos posteriores ao golpe de 1964. Paulatinamente ocorreu uma mudança nos objetivos da educação e no Ensino de Ciências que havia passado do cientista para o cidadão e depois para o trabalhador. Embora os documentos legais pouco tivessem modificado a sua letra, não mais se aspirava a um conhecimento científico atualizado, considerado supérfluo na escola profissionalizante. As disciplinas científicas tiveram sua carga horária reduzida, o currículo foi acrescido de uma série de disciplinas pretensamente técnicas que, na verdade, fragmentaram, esfacelaram as demais disciplinas, impedindo que o conhecimento fosse apresentado aos estudantes com coerência e sentido. Em consequência, os defeitos atribuídos às disciplinas científicas - fragmentárias, livrescas, memorísticas, enciclopédicas - acentuaram-se.

Este contexto destoa do texto da Lei 5692/1971, que apresentava uma valorização das disciplinas científicas, aprofundando ainda mais a dicotomia na oferta da educação no país. A fragmentação e a descontextualização das disciplinas científicas ofertadas mantinham um quadro de desvalorização da formação das camadas mais populares. Em sentido contrário as escolas particulares mantinham uma organização de estudo voltada para atender as demandas dos vestibulares, que asseguravam o ingresso no Ensino Superior. Deste modo, mantinha-se a estrutura livresca e conteudista do ensino,

[...] Assim, uma anomalia já de longa data instalada no sistema, os “cursinhos” preparatórios para o exame vestibular começou a se ampliar e passaram a oferecer cursos regulares de 1º e 2º graus, mantendo as suas características de escola preocupada apenas com a transmissão de informações e reforçando o ensino, como exigiam as provas para entrada na universidade... (KRASILCHIK, 1987, p.18).

Este quadro de precarização do processo formativo é potencializado pela histórica falta de investimentos nas condições das escolas e na profissionalização dos docentes, resultando em atividades que ficavam centradas em prescrições apresentadas nos livros didáticos. Krasilchik (1987), reforça que essas atividades priorizavam a transcrição de textos e a resolução de questões de múltipla escolha, afastando o aluno de um ensino que relacionasse os conhecimentos científicos com a sua realidade.

Nascimento (2010), acrescenta que este movimento está em contradição com as discussões sobre os rumos do Ensino de Ciências. Os objetivos em debate tinham como finalidade favorecer a apropriação dos produtos da ciência, a partir da compreensão dos conceitos e procedimentos utilizados nos diversos campos dela. Um dos aspectos que se buscava transformar era a visão de que a ciência era neutra, e que não havia espaços para a discussão sobre as consequências da produção científica e tecnológica.

Ao longo dos anos 1970, o Ensino de Ciências esteve fortemente influenciado por uma concepção empirista de ciência, segundo a qual as teorias são originadas a partir da experimentação, de observações seguras e da objetividade e neutralidade dos cientistas. Preconizava-se que os estudantes vivenciassem o método científico. O estabelecimento de vínculos entre os procedimentos de investigação científica e os processos de aprendizagem dos conhecimentos científicos pressupunha a realização de atividades didáticas

que oportunizassem o estabelecimento de problemas de pesquisa, a elaboração de hipóteses, o planejamento e a realização de experimentos, a análise de variáveis e a aplicação dos resultados obtidos a situações práticas. (NASCIMENTO, 2010, p.229-230).

Observamos, portanto, uma visão de que a Ciência era um assunto restrito a um pequeno grupo de especialistas e que, como tal, não manteria relação com situações práticas do cotidiano. Porém, com o crescimento dos problemas decorrentes do processo de industrialização, a crença da neutralidade científica, começa a ser questionada, especialmente por não dar mais conta de explicar o aumento das mazelas sociais e ambientais. Verifica-se, com isso, o surgimento e a diversificação de grupos de estudos e de pesquisas nas universidades com o objetivo de constituir um debate teórico sobre o currículo, as práticas pedagógicas e a relação do Ensino de Ciências com os problemas concretos da população. (NASCIMENTO, 2010).

Krasilchik (1987), no entanto ressalta a dificuldade de transformação do sistema educacional brasileiro, de deixar de ser conteudista, conservador, desvinculado da prática social, para um modelo que privilegia o espírito crítico e reflexivo. Para tanto, segundo ela, tem-se que reconhecer que,

[...] A incoerência mantém-se principalmente porque as novas propostas representam uma mudança de postura em relação a Ciência, conflitando com a situação na sala de aula. Nestas, o imobilismo e as difíceis condições de trabalho tornam cada vez mais presentes um tipo de ensino baseado na apresentação, pelo professor, por meio de aulas expositivas ou textos impressos, de fatos esparsos e desconexos que alunos memorizam, sem interesse, apenas para usar na época das provas. (KRASILCHIK, 1987, p.19-20).

Além dos aspectos ditos, a autora apresenta novamente como empecilhos para este processo de mudança a ausência de uma política de valorização da educação pública brasileira para todos, especialmente no que tangia a infraestrutura das escolas e a profissionalização dos docentes. (KRASILCHIK, 1987).

Com a potencialização dos problemas decorrentes de um processo de desenvolvimento desigual, ganha, no final da década de 1970 e início dos anos 80, relevância as relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade - CTS. A identificação de problemas, levantamento de

hipóteses e a busca de soluções exigiam a inclusão de novas temáticas no currículo de Ciências que dialogassem com as questões que afetavam a vida dos alunos, sendo premente a necessidade de um tratamento interdisciplinar sobre os problemas trazidos à sala de aula.

Krasilchik (1987), aponta que no final da década de 1970 e no início de 1980, o Brasil vivia uma efervescência econômica e política, que repercutiam no Ensino de Ciências. O agravamento da crise econômica fez com que quem possuísse diplomas de Ensino Médio e até mesmo de Ensino Superior, não encontrassem facilidades para a ocupação das poucas vagas que surgiam no mercado de trabalho. Especialistas do governo e do setor produtivo, lançavam dúvidas sobre o processo de ampliação das oportunidades escolares, que seria na visão destes a causa da perda da qualidade das escolas.

Ainda segundo a autora, em decorrência das transformações sociais foram agregadas a escola funções que não estavam sob sua tutela, fazendo com que esta ficasse sobrecarregada, o que somado a falta de condições materiais e a desvalorização dos docentes resultaram num quadro de desalento da educação pública.

Por outro lado, no contexto político ocorria o fortalecimento de associações de classe que inseriram em suas pautas de reivindicações de melhoria salariais e também das condições de trabalho, além da ampliação dos espaços de debate nas questões relativas à educação. Neste contexto, o Ensino de Ciências passou a ser pauta de debate, enfatizando-se a necessidade de se ter uma oferta de um ensino de qualidade para todos numa perspectiva que fosse além da formação cidadã do trabalhador, especialmente em um contexto em que a tecnologia passasse a ser um dos fatores impulsionadores do crescimento econômico e da constituição de uma hegemonia política. (KRASILCHIK,1987).

Diante disso, o debate sobre o currículo e as metodologias do Ensino de Ciências deveriam agregar a discussão tecnológica e a sua repercussão na vida do cidadão. Para tanto,

Há necessidade de uma redefinição dos conteúdos que envolvem o desenvolvimento da capacidade de comunicação escrita e verbal, o desenvolvimento do ensino da tecnologia, a generalização do emprego de novas tecnologias, a formação dos cidadãos e a devida valorização de todas as disciplinas. Considerando-se esse rol de objetivos, evidencia-se a preponderância dada à compreensão e uso da tecnologia pelos alunos, no afã de se equipararem aos atuais líderes na informatização. (KRASILCHIK,1987, p. 20-21).

Consoante ao exposto, segundo a autora novos temas de estudo foram demandados para o Ensino de Ciências, mesmo que com sérios problemas de ordem pedagógica no processo de sua implementação no currículo. Dentre os temas, destaca-se,

As relações entre a indústria e a agricultura, ciência e tecnologia. A educação ambiental, e a educação para a saúde, cujas conexões com esses temas básicos são claras, continuam merecendo atenção dos educadores. No entanto, devido às peculiaridades e às origens dos programas de educação ambiental, nem sempre o tratamento dos problemas leva ao exame das causas econômicas e às possíveis consequências do uso indevido do ambiente em atividades industriais e agrícolas. Com muita frequência, os programas assumem posições ingênuas de cunho conservacionista, ou uma perspectiva puramente naturalista de observação da fauna, da flora e dos fatores abióticos. (KRASILCHIK, 1987, p. 22).

Nos anos de 1980, dois grandes debates se impuseram na sociedade brasileira: a grave crise econômica e a luta pela democratização do país. Essas questões impactaram diretamente na forma de organização da escola e, por conseguinte, na formulação das propostas do Ensino de Ciências, tanto no que se refere aos conteúdos e as metodologias quanto nas formas de participação na elaboração das políticas públicas. Diante disso,

[...] No Brasil, a primeira metade da década de 80 foi caracterizada por uma profunda crise econômica e o início da transformação política de um regime totalitário para um regime participativo pluripartidário. Assim, a construção de uma sociedade democrática, bem como a necessidade de recuperação econômica, é pólo das preocupações de todas as atividades educacionais. (KRASILCHIK, 1987, p.24).

Este debate ganha maior relevância em consequência da incorporação de um contingente populacional que estava fora da escola e que exigia além do acesso às instituições um currículo que dialogasse com os problemas da sociedade brasileira, que se configuravam desde os de ordem política aos de inclusão social e econômica. Ademais a tecnologia passa a ser incorporada no dia a dia das pessoas das diversas camadas sociais implicando com isso, em novas demandas formativas que vão além do domínio dos conceitos científicos, passando também pela compreensão dos efeitos do uso da tecnologia na natureza, na economia, na política e na vida social. (KRASILCHIK, 1988).

Essa disputa política na sociedade e nos rumos das políticas educacionais remete às concepções distintas de Ciências e de seu ensino. A concepção de que a Ciência e a tecnologia produziriam um bem-estar para a humanidade, devendo ser ensinados os conteúdos e o método científico, de forma descontextualizada da realidade chocava-se com a visão de que seria necessário preparar os alunos para tomarem posse de conhecimentos que os ajudassem a compreender e agir sobre o mundo. Esta visão de neutralidade da Ciência e do processo de construção dos saberes científicos difundida nas escolas apresentava-se de forma ingênua, especialmente por desconsiderar a própria natureza do ato de fazer ciência. (PEREZ, 2001).

As atividades desenvolvidas por docentes nas escolas e nas aulas de Ciências, apresentava como algo pronto e acabado, distante do trabalho dos próprios cientistas, que se deparavam com debates de ordem ética e moral, acerca da produção científica e do uso que se faz da tecnologia. É ressaltado que apenas as atividades de experimentação e as aulas expositivas não possibilitavam o acesso ao conhecimento científico. (OLIVEIRA, 2014).

Assim, temos o reconhecimento de que a Ciência e a sociedade se influenciam mutuamente, e que é necessário formar cidadãos não apenas para serem cientistas, mas para que estes possam utilizar o conhecimento científico e tecnológico na resolução de problemas individuais e coletivos. (KRASILCHIK, 2000).

Este debate da década de 1980, realçava a necessidade de introdução de novas metodologias no Ensino em Ciências, que possibilitassem a formação de habilidades cognitivas e sociais, conforme nos apresenta Nascimento (2010, p.231-232),

Ainda naquela década, parte significativa das propostas educativas fundamentava-se no pressuposto da didática da resolução de problemas, tendo em vista possibilitar aos estudantes a vivência de processos de investigação científica e a formação de habilidades cognitivas e sociais. A problematização do conhecimento científico sistematizado e de situações científicas cotidianas, a realização de atividades desafiadoras para o pensamento, a utilização de jogos educativos e o uso de computadores eram vistas como possibilidades educativas que poderiam levá-los a se apropriar de conhecimentos relevantes, a compreender o mundo científico e tecnológico e a desenvolver habilidades necessárias à interpretação e possível modificação das realidades em que viviam, principalmente no sentido de melhoria da própria qualidade de vida.

O autor destaca que os objetivos do Ensino de Ciências estavam direcionados para a formação de alunos que tivessem a capacidade de questionar o relacionamento entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, objetivos que serão retomados nos documentos

curriculares mais recentes como os PCN e a BNCC. Para tanto, seria necessária uma mudança na prática pedagógica dos docentes com ênfase na realização de atividades que favorecessem o diálogo entre o aluno e a realidade a ser conhecida. Dessa forma,

Os professores de Ciências deveriam desenvolver suas ações educativas considerando a valorização do trabalho coletivo e a mediação dos sistemas simbólicos na relação entre o sujeito cognoscente e a realidade a ser conhecida, bem como planejar atividades didáticas que permitissem aos estudantes alcançar níveis mais elevados de conhecimentos e de desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, oferecendo-lhes tarefas cada vez mais complexas e apoio didático para que as conseguissem realizar, inclusive com o auxílio dos colegas. (NASCIMENTO, 2010, p. 232).

Dito de outra forma, notamos que, preconizavam-se estratégias de ensino que deveriam considerar, nesta perspectiva, os conhecimentos anteriores dos alunos, bem como os processos mentais desenvolvidos para a elaboração de hipóteses e para a chegada de conclusões. (NASCIMENTO, 2010).

Ainda segundo Nascimento (2010), a década de 1990, reforçou a necessidade de se priorizar a educação científica da população. O agravamento da crise econômica, a globalização da economia e da informação, amplificaram a necessidade de articulação CTS. A compreensão do papel social da Ciência e da tecnologia para o desenvolvimento da sociedade, impõe a discussão sobre os interesses dos grupos acadêmicos e econômicos envolvidos na produção do conhecimento científico, deixando evidente que este debate não é restrito a pequenos grupos, mas a toda a sociedade, exigindo novas habilidades dos cidadãos e consequentemente um novo Ensino de Ciências.

Nascimento (2010), ao analisar o Ensino de Ciências nessa década, nos apresenta o seguinte:

A complexidade dos problemas científicos e tecnológicos atuais passou a exigir uma maior flexibilidade interpretativa a partir de distintos referenciais teóricos. O questionamento dos ideais de cientificidade, que impõem à ciência critérios e finalidades de caráter objetivo, neutro e descontextualizado, passou a fazer parte de estudos que procuravam mostrar as relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade (estudos CTS). No final dos anos 1980, os estudos CTS apresentaram novas formas de analisar a atividade científica e tecnológica e novas possibilidades para o Ensino de Ciências. Apesar de apresentarem uma visão crítica a respeito da atividade científica e tecnológica, os enfoques desses estudos não constituem um campo homogêneo de análise e interpretação (IRANZO et al., 1995; ALONSO et al., 1996). Os estudos CTS

passaram a enfatizar a dimensão social da ciência e da tecnologia, compartilhar certa rejeição e crítica à visão destas atividades como neutras e descontextualizadas e condenar a tecnocracia. Nesses estudos, a atividade científica e tecnológica passou a ser vista de modo contextualizado e ser entendida como um processo social (IRANZO et al., 1995; ALONSO et al., 1996). (NASCIMENTO, 2010 p. 240).

Da mesma forma, Teixeira (2003), ao analisar o Ensino de Ciências, ainda na década de 1990, ressalta o isolamento das disciplinas em relação à realidade dos alunos e até dos demais componentes curriculares. Há um ensino de uma Ciência idealizada, que afasta conflitos e antagonismos do processo de produção do conhecimento, produzindo uma visão altruísta e desinteressada, feita por homens dotados destas qualidades.

Como consequência observamos um fechamento das disciplinas em si, com uma primazia dos conteúdos conceituais e um esvaziamento do trabalho com conteúdos procedimentais, resultando em um comprometimento da visão dos alunos sobre a Ciência e o conhecimento científico, que pode precarizar a reflexão do cidadão sobre o uso da tecnologia e da Ciência na sociedade, afetando assim, a aprendizagem dos conceitos, códigos e linguagens próprios da ciência. (TEIXEIRA, 2003).

Do mesmo modo, Teixeira (2003), posiciona-se a favor de uma abordagem para o Ensino de Ciências que se articule com os problemas sociais. Assim, indica que,

[...] Queremos defender que existem propostas educacionais que se orientam por princípios democráticos e emancipadores, articulados com os interesses populares, que podem subsidiar projetos para a construção de um Ensino de Ciências coadunado com movimentos pedagógicos orientados para a democratização do saber sistematizado, tomado como instrumento de compreensão da realidade histórica e para o enfrentamento organizado dos problemas sociais. (TEIXEIRA, 2003, p. 179).

A reflexão sobre questões relevantes para os alunos possibilita que os conteúdos escolares passem a ter significância. O movimento CTS tem como ponto de partida e de chegada os problemas sociais. Há uma ação pedagógica que aproxima os conteúdos científicos da realidade. A construção do conhecimento significativo passa pela relação entre a análise da realidade e os conteúdos científicos. O Movimento CTS compreende a finalidade da educação como sendo a formação para a cidadania. Este posicionamento enfrenta a visão que defende a neutralidade da ciência. (TEIXEIRA, 2003).

Para além do exposto, segundo Teixeira (2003), a metodologia de ensino envolve aspectos que considerem os interesses dos alunos e utilizem estratégias variadas, possibilitando assim, a construção do conhecimento científico, de acordo com as necessidades e ritmo destes. Em síntese,

as orientações provindas das ideias acima mencionadas são claras ao apontar a necessidade de superação das metodologias arcaicas, baseadas apenas no processo de transmissão-recepção de informações veiculadas por aulas predominantemente expositivas. Portanto, busca-se dinamizar o processo de ensino-aprendizagem como forma de permitir uma aprendizagem significativa e vinculada aos acontecimentos do mundo e da sociedade em geral. (TEIXEIRA, 2003, p. 185).

Neste sentido, o conhecimento significativo deve dialogar com as condições de vida dos alunos e da sociedade, vinculando-os à vida. (TEIXEIRA, 2003). Assim, tem-se uma concepção de ensino que busca relacionar a ciência com a realidade objetivando a superação do cientificismo e do mito da neutralidade científica. Dessa forma, compreender as relações da ciência com as diferentes dimensões da vida pode favorecer as transformações sociais. Assim sendo,

A ciência e a tecnologia devem ter representação social concreta, pois, enquanto sistema de conhecimentos e como conjunto constituído pelo saber/fazer, estas atividades embasam as vivências dos sujeitos. Nessa perspectiva, o sistema ciência/tecnologia atinge sua realidade vivencial e a apropriação do conhecimento científico promove um questionamento de seus saberes cotidianos, podendo possibilitar-lhes uma intervenção criativa e crítica na realidade na qual se inserem, tendo em vista sua compreensão e possível transformação. No contexto atual, a ciência continua detendo um conhecimento universalmente válido e suas formas de produção e seus efeitos sociais vêm se tornando cada vez mais visíveis. Considera-se que o desenvolvimento científico e tecnológico é um processo conformado por fatores culturais, políticos, econômicos, epistêmicos, valores e interesses que fazem da ciência e da tecnologia processos sociais. No entanto, a produção científica e tecnológica atual ainda não está acessível à maior parte dos cidadãos brasileiros, evidenciando também nesse âmbito uma desigualdade na distribuição das riquezas produzidas no país. Possivelmente, o aspecto mais sério da exclusão propiciada pelos avanços científicos e tecnológicos seja o efeito potencializador que estas atividades têm em criar novas formas de desigualdade, o que requer uma reconstrução urgente do Ensino de Ciências numa perspectiva crítica. (NASCIMENTO, 2010, p. 241).

A mudança de concepção de Ensino de Ciências, conforme o autor, favorecerá uma prática pedagógica que considere o conhecimento e seu processo de produção dialogando com os antagonismos presentes na sociedade e que acabam por influenciar a Ciência. (NACIMENTO, 2010).

No final da década de 1990, Krasilchik (2000), mostra que a Lei 9394/1996, que instituiu as diretrizes e bases da educação nacional vem alinhavada a uma concepção que buscava articular a escola, mundo do trabalho e a prática social. A autora aponta que a formação do cidadão deve assegurar, de acordo com a nova legislação, além do domínio das habilidades de Leitura e Escrita, de cálculo, conhecimentos e habilidades que o possibilitem compreender o mundo natural e social, a utilização da tecnologia. Tal legislação determina que o país deve ter uma base curricular e esta ser complementada por cada sistema de ensino e escolas, em conformidade com as suas especificidades.

Nesse mesmo período, o MEC, elaborou e fez circular em território nacional uma série de documentos que deveriam orientar a organização curricular do país. Nesse contexto, surgiram, dentre outros, os conhecidos PCN incluindo as temáticas transversais e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

Os temas transversais³ deveriam ser elementos aglutinadores para possibilitar aos docentes e aos alunos uma discussão de temas de relevância social, que tivessem relação com todos os componentes curriculares. No caso específico do Ensino de Ciências nota-se que todos os temas contemplados possuem afinidade com a atuação nos anos iniciais, do Ensino Fundamental e, para isso, o tratamento didático dado aos temas deveria privilegiar a articulação com a realidade dos alunos, buscando nos componentes curriculares elementos teóricos, das diferentes áreas do conhecimento, com intuito de promover a reflexão e a formação integral destes sujeitos. (BRASIL, 1997).

A transversalidade possibilita, nesse caso, a mobilização e a formação de conceitos dos diversos componentes curriculares de modo a dar uma visão local e global dos problemas discutidos, além de dar contextos a conteúdos próprios das disciplinas.

³ Os PCNs definiram como temas transversais: Educação Ambiental, Saúde, Orientação Sexual, Ética e Diversidade. (BRASIL,1997).

As áreas de Ciências Naturais, História e Geografia são as tradicionais parceiras para o desenvolvimento dos conteúdos aqui relacionados, pela própria natureza dos seus objetos de estudo. Mas as demais áreas ganham importância fundamental, pois, cada uma, dentro da sua especificidade, pode contribuir para que o aluno tenha uma visão mais integrada do ambiente: Língua Portuguesa, trabalhando as inúmeras “leituras” possíveis de textos orais e escritos, explicitando os vínculos culturais, as intencionalidades, as posições valorativas e as possíveis ideologias sobre meio ambiente embutidas nos textos; Educação Física, que tanto ajuda na compreensão da expressão e autoconhecimento corporal, da relação do corpo com ambiente e o desenvolvimento das sensações; Arte, com suas diversas formas de expressão e diferentes releituras do ambiente, atribuindo-lhe novos significados, desenvolvendo a sensibilidade por meio da apreciação e possibilitando o repensar dos vínculos do indivíduo com o espaço; além do pensamento Matemático, que se constitui numa forma específica de leitura e expressão. São todas fundamentais, não só por se constituírem em instrumentos básicos para os alunos poderem conduzir o seu processo de construção do conhecimento sobre meio ambiente, mas também como formas de manifestação de pensamento e sensações. Elas ajudam os alunos a trabalhar seus vínculos subjetivos com o ambiente, permitindo-lhes expressá-los. (BRASIL, 1997, p. 194).

Este tipo de abordagem requer, claro, uma adequação que se estende desde o Projeto Político Pedagógico da escola até o planejamento diário dos docentes, de modo que possam articular os saberes específicos de sua disciplina, com saberes das demais disciplinas e com a temática em tela, de modo que mobilizem os alunos à aprendizagem que os levassem a ter uma postura mais crítica e emancipada frente aos problemas sociais, ambientais e de saúde. grosso modo, no entanto, não podemos deixar de registrar que, essas diretrizes não foram acompanhadas de investimentos estruturais na educação pública. Segundo Krasilchik (2000 p. 87),

No exame dessa proposta e de suas consequências na realidade da educação brasileira, é imprescindível analisar em uma perspectiva histórica a evolução das concepções curriculares preponderantes nesses últimos 50 anos, por meio dos quais foram expressos os desígnios dos governos e seus resultados nos vários níveis dos sistemas educacionais, desde o emissor das políticas até a realidade das salas de aula, que têm mudado muito mais em função da deterioração das condições de trabalho do que por injunções legais. Infelizmente, mantém-se um ensino precário com professores que enfrentam nas escolas problemas de sobrecarga, de falta de recursos e de determinações que deveriam seguir sobre as quais não foram ouvidos.

Essa distância entre o discurso dos planejadores e as condições em que os docentes e as escolas operaram, dificultaram o processo de mudanças nas práticas escolares pretendido nos documentos oficiais.

Oliveira (2014), ressalta que há a necessidade de se estabelecer uma nova organização das práticas escolares, em decorrência do agravamento da crise econômica, ambiental e social, especialmente em um contexto de hipervalorização do conhecimento científico, em decorrência da intervenção tecnológica no cotidiano das pessoas, sendo que muitas vezes, estas não compreenderam os processos aos quais estavam inseridas. Nesse contexto, os PCN elaborados em 1997, apresentaram a necessidade de se ter uma escola e docentes que mantivessem uma articulação entre as demandas formativas dos alunos e o conhecimento científico, o que implicava em docentes com um papel ativo na formulação de suas propostas de trabalho.

Essa demanda, segundo Delizoicov (2011), impôs o desafio da alfabetização científica e tecnológica, que possibilitasse aos cidadãos a apropriação do conhecimento científico e tecnológico, para que estes pudessem realizar a Leitura do mundo e tomar decisões de forma consciente e crítica. Os PCN indicavam, estão, que a tarefa do Ensino de Ciências seria,

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia. (BRASIL, 1997, p. 21-22).

Verificamos deste modo, que os documentos oficiais assumiram uma postura de defesa de um Ensino de Ciências voltado para a reflexão sobre as relações que são estabelecidas entre os conteúdos científicos selecionados no currículo escolar e o mundo do trabalho, superando uma visão cientificista. (BRASIL, 1997). Neste sentido, teve - se a possibilidade da construção de um Ensino de Ciências que se volta à promoção de práticas pedagógicas pautadas na articulação do diálogo entre os conhecimentos prévios e os problemas do cotidiano dos alunos com os conteúdos científicos. Nessa perspectiva,

O Ensino de Ciências Naturais também é espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. É espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não-aceitação *a priori* de idéias e informações. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação. (BRASIL, 1997, p. 22).

Deste modo, há a necessidade de superação das propostas pedagógicas desenvolvidas da Educação Básica à pós-graduação, que têm a fragmentação e a especialização como características, e que acabam por impedir o diálogo entre o conteúdo científico e a função social da ciência. (SANTOS, 2007). Para o autor,

Esses dois grandes domínios estão centrados no compreender o conteúdo científico e no compreender a função social da ciência. Apesar de serem enfatizados de formas diferentes pelos autores que discutem educação científica, eles estão inter-relacionados e imbricados. Pela natureza do conhecimento científico, não se pode pensar no ensino de seus conteúdos de forma neutra, sem que se contextualize o seu caráter social, nem há como discutir a função social do conhecimento científico sem uma compreensão do seu conteúdo. Afinal, como afirma Morin (2000), há um tecido interdependente e inter-retroativo entre o objeto do conhecimento e o seu contexto. (SANTOS, 2007, p. 478).

Isto posto, o Ensino de Ciências proposto nos documentos curriculares oficiais, no final da década de 1990, uma perspectiva de se ter uma educação científica mediada pelo meio social. Essa postura dialoga com a proposta expressa no conceito de Letramento Científico, que na visão de Santos (2007, p. 479),

[...] Considera que um cidadão letrado não apenas sabe ler o vocabulário científico, mas é capaz de conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não-técnico, mas de forma significativa. Isso envolve a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade em uma dimensão voltada para a compreensão pública da ciência dentro do propósito da educação básica de formação para a cidadania. (SANTOS, 2007, p. 479).

Para o autor, isso implica na formação da capacidade de compreensão dos fenômenos do cotidiano, domínio de conteúdos científicos e tecnológicos que contribuam para a tomada de decisões das questões relativas à Ciência e à tecnologia nas quais está inserida para que possa tomar decisões individuais ou coletivas de modo que se possa ter a promoção do bem-estar de sua comunidade.

Teve-se assim, um Ensino de Ciências pautado na formação de capacidades de Leitura e Escrita que favoreceram a compreensão da relação CTS, em um contexto que ampliou o processo educacional para além dos domínios dos conceitos científicos, mas que formaram valores para que o aluno participasse da vida social de modo ativo, colaborativo e solidário.

Os PCN, indicavam que desde os anos iniciais do Ensino Fundamental as Ciências poderiam contribuir para a formação de capacidades leitoras e escritoras a partir dos conteúdos científicos.

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e a escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer usos das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever. (BRASIL, 1997, p. 45).

O documento oficial apontava para a necessidade de se estabelecer práticas de ensino que mobilizasse o conhecimento dos demais componentes curriculares, buscando a formação de habilidades como: comparação, elaboração de hipóteses, iniciativas de investigação, construção de explicações que possibilitasse ao aluno ir além dos conteúdos conceituais.

Observar, comparar, descrever, narrar, desenhar e perguntar são modos de buscar e organizar informações sobre temas específicos, alvos de investigação pela classe. Tais procedimentos por si só não permitem a aquisição do conhecimento conceitual sobre o tema, mas são recursos para que a dimensão conceitual, a rede de ideias que confere significado ao tema, possa ser trabalhada pelo professor. (BRASIL, 1997, p. 46).

Para além disso, nos primeiros quinze anos do século XXI, houve a manutenção das orientações curriculares para a Educação Básica, na qual o processo formativo dos alunos foi

assumido como ação estratégica para assegurar o ingresso do país no mundo globalizado. Apesar do discurso de se ter como objetivo a formação de um sujeito crítico, autônomo e criativo, a submissão da política educacional aos interesses do setor produtivo, gerou contradições e tensões entre o proclamado e o que foi posto em prática. (LOPES, 2004).

A autora sustenta essa afirmação a partir dos seguintes aspectos:

a) não houve mudanças nas diretrizes curriculares nacionais; b) os parâmetros para o ensino fundamental e para o ensino médio permanecem sendo as referências curriculares para muitas das ações do Ministério da Educação; c) está em processo a avaliação dos livros didáticos de nível médio, visando sua distribuição aos alunos, ainda em uma perspectiva que tenta dirigir professores em suas aulas, via livros didáticos; d) a afirmação da Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC)⁸ de que visa introduzir o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como exame obrigatório ao final da educação básica, apontando ainda a possibilidade de outro exame a que o aluno se submeta antes de entrar no ensino médio; e) a instituição do sistema de avaliação de conhecimentos e competências dos professores a cada cinco anos de trabalho, mais uma vez utilizando a avaliação de competências como mecanismo regulador da atividade profissional e como pretensa garantia de qualidade, inclusive associada a possíveis ganhos salariais. (LOPES, 2004, p. 114).

Destarte essas políticas foram mantidas em vigor e em decorrência dos contratos e acordos com as agências internacionais que tiveram uma enorme influência na concepção e execução das estratégias educacionais. Assim, uma das principais estratégias foi a de articular o currículo aos processos de avaliações externas, como mecanismo de indução da melhoria da qualidade, o que resultou em uma responsabilização das unidades de ensino e de seus profissionais pelos resultados acadêmicos, independente dos contextos socioeconômico dos alunos e das condições de exercício profissional. (LOPES, 2004).

Com a aprovação avança-se na construção do documento que deu origem à BNCC atendendo a preceitos legais previstos tanto na Constituição Federal de 1988, quanto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação/LDB 9.394/1996 e no Plano Nacional de Educação/PNE.

Martins (2020) e Franco e Munford (2018), ao analisarem o processo de produção do documento da BNCC afirmaram que este foi fortemente influenciado pelas pressões políticas e econômicas do momento em que o Brasil atravessava. Na esteira desse momento, o mercado financeiro promoveu um ataque frontal às políticas sociais implementadas em gestões anteriores configurando com isso, uma nova organização orçamentária (emenda do teto dos gastos), retirada da proteção ao trabalhador (Reforma da Consolidação das Leis de Trabalho -

CLT) e do sistema de educação (Reforma do Ensino Médio), medidas essas que excluíram do debate importantes atores educacionais. Outro elemento de crítica foi o alijamento de setores da comunidade científica especialmente de grupos ligados ao Ensino de Ciências, privilegiando o grupo de gestores dos sistemas que, por serem atores políticos, são suscetíveis as demandas por uma performatividade em avaliações de larga escala em detrimento dos conhecimentos sobre os processos de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, e pela formação de mão obra para o mercado de trabalho. (FRANCO; MUNFORD, 2018).

Na BNCC, depois de um intenso debate, entre idas e vindas, finalmente estabeleceu-se um currículo para todo o país. O texto, por sua vez, reiterou as competências de Leitura e Escrita sendo que o documento em sua introdução para o Ensino de Ciências, afirma que o compromisso deste componente curricular é com a formação do letramento científico.

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências. (BRASIL, 2017, p. 317).

Atuar no e sobre o mundo, portanto assume uma preponderância maior na definição das estratégias de ensino, para assegurar o acesso aos conhecimentos científicos, aproximando o estudante dos processos de investigação científica e produção de saberes. Estes conhecimentos ensinados de forma articulada com a realidade devem contribuir na formação de valores que favoreçam um melhor exercício da cidadania. (BRASIL, 2017).

O documento afirma que as estratégias de ensino devem aproveitar as experiências dos alunos, suas explicações sobre os fenômenos que vivenciam, sua relação com a tecnologia, a observação que fazem do próprio corpo e de sua saúde. Aproveitar esses saberes, experiências, curiosidades, como ponto de partida para aquisição dos conhecimentos científicos sistematizados, poderá favorecer o fomento de mais curiosidades, inserindo-o em um contexto que possa compreender os processos de investigação científica, de modo que formem habilidades relacionadas ao raciocínio lógico e à criatividade. (BRASIL, 2017)

Sasseron (2018), ao analisar a BNCC, afirma que a investigação científica ocorreria por meio de quatro linhas de ação: definição de problemas; levantamento, análise e representação; comunicação; e intervenção.

A autora, defende que o ensino por investigação pode favorecer a alfabetização científica, pois incentiva a liberdade intelectual dos alunos para a resolução de um problema, permitindo-os a irem além dos conteúdos conceituais, e a construir novas representações culturais, promovendo uma aprendizagem que impacte em mudanças de atitudes perante os desafios impostos pela vida cotidiana. Tem-se deste modo, a formação de um raciocínio científico com o intuito de,

Possibilitar aos estudantes o desenvolvimento e o uso de raciocínio científico, o ensino por investigação deve considerar tais conhecimentos por meio das informações e conceitos que os estudantes já tenham trabalhado, dos problemas propostos para a investigação, dos modos de interação dos estudantes com o problema e da análise que advém e se sustenta nas interações ocorridas em aula. (Carvalho, 2013, Ferraz, & Sasseron, 2017, Machado, & Sasseron, 2012, Sasseron, & Carvalho, 2008). Ao transitar pelas informações por meio da investigação, construindo novos entendimentos sobre as informações que já possuem, e, por meio de análises críticas e constantes das ações, os estudantes estarão desenvolvendo práticas científicas e epistêmicas em estreita relação com o desenvolvimento do raciocínio científico. (SASSERON, 2018, p. 1068-1069).

Destacamos que segundo a autora, a BNCC, em sua apresentação coloca para o componente de Ciências a finalidade de assegurar o acesso aos conhecimentos científicos aproximando-os dos principais processos, práticas e procedimentos de investigação. (SASSERON, 2018). Na base, a prática de investigação é apresentada como sendo um 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, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem. (BRASIL, 2017, p.320).

Apesar desta proposição, as atividades descritas nas modalidades de ação definição de problemas, levantamento, análise e representação, comunicação e intervenção, ainda enfatizam a preponderância do ensino de conteúdos conceituais, atribuindo um forte papel do docente no processo. (SASSERON, 2018). Para a autora, é necessário que os docentes e as equipes

pedagógicas das escolas, analisem o papel do Ensino de Ciências, no desenvolvimento integral dos alunos.

Um aspecto central revelado por esta análise indica a necessidade de atenção ao desenvolvimento das práticas científicas e epistêmicas, bem como das modalidades de ação investigativas, como forma de garantir que o ensino de Ciências da Natureza aborde mais do que apenas fatos das Ciências, contribuindo para a ampliação do conhecimento dos estudantes sobre a área, suas atividades e as relações que as mesmas têm com a sociedade, além de poder promover o desenvolvimento de autonomia intelectual dos alunos. (SASSERON, 2018, p. 1081).

Neste sentido, há a necessidade de rompimento de um Ensino de Ciências voltado para o domínio de conceitos e fórmulas que não se relacionam com a vida, em favor de uma prática pedagógica que leve o aluno a questionar, a partir do conhecimento estudado, a sua realidade, o próprio saber e o seu processo de construção bem como as tomadas de decisões individuais e coletivas.

Então, se de um lado, o Ensino de Ciências no Brasil foi orientado, durante muito tempo, por concepções que privilegiam a transmissão de conteúdos, com ênfase no trabalho e na autoridade docente, que têm como principais métodos de ensino a exposição de conteúdos conceituais, resolução de exercícios e memorização. De outro, têm-se concepções que buscaram renovar este modelo, introduziram no debate a necessidade de se estabelecer estratégias que valorizassem a participação do aluno no processo de ensino. Atividades de experimentação passaram a ser incentivadas, porém elas por si só não propiciavam a aquisição de conhecimentos, uma vez que o aluno só reproduzia o experimento, sem possibilidade de compreender plenamente a natureza do processo de construção de conhecimento e sua relação com as questões candentes do mundo.

As dificuldades em assegurar um padrão de qualidade de aprendizagem que conseguisse preparar os alunos para o enfrentamento das graves crises: econômica, política, social e ambiental, impuseram a necessidade de estabelecerem estratégias que proporcionassem a formação do cidadão para ir além do domínio dos conteúdos conceituais, mas que fundamentalmente, possa se inserir de forma ativa na sociedade, participando da identificação e resolução dos problemas, especialmente os relacionados à utilização da Ciência e da Tecnologia nos processos produtivos e as suas consequências para as relações sociais e seus impactos ambientais.

Assim, é requerido um Ensino de Ciências que permita aos alunos aprender os conhecimentos científicos em uma perspectiva que lhes favoreça o exercício da cidadania de forma plena. Desde os primeiros anos de escolarização deve se trabalhar para a construção de conhecimentos, habilidades e atitudes, que permitam aos alunos refletirem e agirem sobre os problemas que enfrentam em suas vidas. A ciência, assume um papel importante na formação da capacidade de raciocínio e das habilidades de Leitura e Escrita, favorecendo uma compreensão do mundo em que estão inseridos.

1.2 Práticas Leitoras e Escritoras nas aulas de Ciências voltadas ao Letramento Científico

1.2.1 Leitura e Escrita nas aulas de Ciências

Um dos principais desafios da educação dos tempos atuais é a superação da ideia de que a missão da escola é exclusivamente a da transmissão de conhecimentos. A construção/reconstrução do conhecimento é um dos imperativos do atual estágio de desenvolvimento humano, que exige a produção de relações humanas que considerem as múltiplas interrelações existentes entre os homens e a natureza. Assim, o cientista não deve conceber o conhecimento produzido como algo fechado, mas como algo complementar, pois fazemos parte de um sistema cósmico que faz com que não estejamos isolados, mas em permanente processo de interrelações. O conhecimento científico torna-se cada vez mais provisório exigindo uma atitude de permanente questionamento sobre o que é conhecido e seus impactos no processo de desenvolvimento histórico da humanidade. (MORIN, 2000).

Para o autor é necessário considerar a incerteza como um saber a ser ensinado o que na sua visão é o ponto de partida para um pensamento multidimensional, que tem o erro como elemento que permite o permanente processo de imaginação/criação, que possibilita diálogos das nossas mentes que permitem pensar não somente a produção do conhecimento, mas também o seu uso frente aos imensos desafios da atual etapa civilizatória.

Todo conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão. A educação do futuro deve enfrentar o problema de dupla face do erro e da ilusão. O maior erro seria subestimar o problema do erro; a maior ilusão seria subestimar o problema da ilusão. O reconhecimento do erro e da ilusão é ainda mais difícil, porque o erro e a ilusão não se reconhecem, em absoluto, como tais. (MORIN, 200, p. 19).

Neste sentido, há a necessidade de produção de práticas pedagógicas que possibilitem a superação daquilo Paulo Freire (1987) denominou de educação bancária, na qual o polo do processo de ensino e aprendizagem era unidirecional, tendo o docente como ser estruturante da relação pedagógica. O autor questiona processos de ensino que tenham a memorização mecânica dos conteúdos estudados, que em sua visão não constituem um verdadeiro aprendizado.

[...] Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção. É precisamente por causa desta habilidade de apreender a substantividade do objeto que nos é possível reconstruir um mal aprendizado, o em que o aprendiz foi puro paciente da transferência do conhecimento feita pelo educador. (FREIRE, 2008, p. 69).

Para o autor a aprendizagem é uma experiência que se constitui em uma aventura, na qual os alunos tornam-se criadores de seus saberes, o que torna incompatível a utilização de ações pedagógicas que têm a repetição, a cópia, a memorização mecânica como estratégias de ensino, assim, [...] aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito”. (FREIRE 2008, p. 69). Deste modo, o aluno deve constituir-se em construtor dos seus saberes, dando a ele significados, tendo o docente como apoio desta construção.

Cultivar a capacidade de pensar criticamente sobre a realidade é uma das missões de uma escola que tem como propósito a busca da justiça (SACRISTAN; GOMEZ, 2000). Neste sentido, o autor enfatiza a necessidade de o docente assumir um compromisso com a transformação de seu contexto socioeconômico em uma perspectiva local articulada com o global. A sala de aula torna-se nesta perspectiva um ambiente de debate e reflexão sobre as questões do mundo. Um dos objetivos da escola na visão do autor deve ser o de provocar o processo de reconstrução dos conhecimentos, habilidades e atitudes que os alunos trazem consigo ao ingressar no processo de escolarização.

Na sociedade contemporânea, a escola perdeu o papel hegemônico na transmissão e distribuição da informação. Os meios de comunicação de massa, e em especial a televisão, que penetram nos mais recônditos cantos da geografia, oferecem de modo atrativo e ao alcance da maioria dos cidadãos uma abundante bagagem de informações nos mais variados âmbitos da realidade. Os fragmentos aparentemente sem conexão e assépticos de

informação variada, que a criança recebe por meio dos poderosos a atrativos meios de comunicação, e os efeitos cognitivos de suas experiências e interações sociais com os componentes de seu meio de desenvolvimento, vão criando, de modo sutil e imperceptível para ela, incipientes mas arraigadas concepções ideológicas, que utiliza para explicar e interpretar a realidade cotidiana e para tornar decisões quanto a seu modo de intervir e reagir. A criança chega à escola com um abundante capital de informações e com poderosas e acríticas pré-concepções sobre os diferentes âmbitos da realidade. (SACRISTÁN; GÓMEZ, 2000, p.25).

Nesta perspectiva, a rotina mecânica não pode fazer parte de uma prática pedagógica que tenha a análise e a crítica da realidade seja um eixo estruturante do processo de ensino e de aprendizagem. Os conteúdos de ensino devem favorecer processos de experimentação e de reflexão sobre os problemas do cotidiano, que possam resultar em atitudes responsáveis e autônomas dos alunos frente aos desafios enfrentados por estes em seus contextos.

Diante deste cenário no qual o aluno é submetido a uma verdadeira avalanche de informações, a escola não pode se fechar a diversidade de interesses e problemas que criam múltiplas interpretações da realidade. O conhecimento tem a função de colaborar na reconstrução de pré-concepções que interferem no modo de agir sobre o mundo. Esse processo de reconstrução do saber é resultado das diversas interações sociais, políticas e ideológicas as quais o aluno tenha acesso.

[...] Enfim, a escola, ao provocar a reconstrução das preocupações vulgares, facilita o processo de aprendizagem permanente, ajuda o indivíduo a compreender que todo conhecimento ou conduta encontram-se condicionados pelo contexto e, portanto, requerem ser comparados com representações alheias, assim como com a evolução de si mesmo e do próprio contexto. (SACRISTÁN; GÓMEZ, 2000, p. 26).

Assim, novas relações devem ser construídas no interior das salas de aulas e das escolas que priorizem a busca por aprender de forma permanente permeie o fazer pedagógico. Estas novas relações não são restritas ao campo cognitivo, mas avançam para a forma de interação dos alunos com os colegas, docentes e com os problemas sociais, as quais devem favorecer práticas solidárias, cooperativas e que respeitem a diversidade. (SACRISTÁN; GÓMEZ, 2000)

Provocar a reconstrução crítica do pensamento e da ação nos alunos/as exige uma escola e uma aula onde se possa experimentar e viver a comparação aberta de pareceres e a participação real de todos na determinação efetiva das formas de viver, das normas e padrões que governam a conduta, assim como das relações do grupo da aula e da coletividade escolar. Apenas vivendo de forma democrática na escola pode se aprender a viver e sentir democraticamente na sociedade, a construir e respeitar o delicado equilíbrio entre a esfera dos interesses e necessidades individuais e as exigências coletividade. (SACRISTÁN; GÓMEZ, 2000, p. 26).

Para isso, é necessário superar uma neutralidade aparente que por vezes esconde as opções conservadoras e alinhadas a projetos de dominação social. Neste sentido, o processo de formação docente deve focalizar:

Em primeiro lugar, a aquisição por parte do docente de uma bagagem cultural de clara orientação política e social. Assim, as disciplinas humanas (língua, história política, cultura, etc) são consideradas o eixo central dos conteúdos de uma parte importante de seu currículo de formação.

Em segundo lugar, o desenvolvimento de capacidades de reflexão crítica sobre a prática, para desmascarar as influências ocultas da ideologia dominante na prática cotidiana da aula, no currículo, na organização da vida na escola e na aula, nos sistemas de avaliação etc.

Em terceiro lugar, o desenvolvimento das atitudes que requer o compromisso político do professor/a como intelectual transformador na aula, na escola e no contexto social. Atitudes de busca, experimentação e de crítica, de interesse e trabalho solidário, de generosidade, de iniciativa e colaboração. (SACRISTÁN; GÓMEZ, 2000, p. 374).

Essas práticas exigem uma nova configuração do trabalho escolar na qual o protagonismo do processo passe a ser do aluno e da aprendizagem. A interação do aluno com a realidade social deve o levar a construção de conhecimentos, habilidades e atitudes que o permitam articular o que é discutido na escola com as necessidades do meio que está inserido, dando um significado aos conteúdos escolares.

Neste sentido, compreendemos que a perspectiva do Letramento Científico é adequada para pensar novas práticas de Ensino de Ciências. Cunha (2018), apresenta uma importante síntese sobre o Letramento Científico, a partir da revisão da literatura, na qual ele observa que o Letramento Científico parte de uma perspectiva de que o conhecimento científico é uma das formas de ver e compreender o mundo, sendo, portanto, uma produção cultural, de valores e critérios próprios.

Este reconhecimento é importante, pois afeta diretamente a construção de processos de aprendizagem, pois desloca o centro do debate para o aluno e suas formas de compreensão da própria realidade, considerando os seus conhecimentos prévios no diálogo com os conceitos científicos, possibilitando a produção de outra explicação ancorada nos alicerces da ciência. Esta nova perspectiva possibilita a redução do distanciamento e a resistência dos alunos ao processo de aprender.

Neste sentido, o de Ensino de Ciências tem como ponto de partida as práticas sociais dos alunos e dos grupos nos quais ele está inserido. A reflexão sobre estas práticas possibilita o questionamento tanto da realidade quanto do próprio conhecimento disponibilizado para estudo, pois permite que o aluno verifique a sua aplicação em um contexto de seu interesse, compreendendo a sua gênese, o processo de produção e as implicações para a sua realidade local e global. Abre-se uma possibilidade de formação de um pensamento científico que está ancorado nas habilidades da observação, investigação, na proposição e testagem de hipóteses, construção de explicações de fenômenos. (CUNHA, 2018).

Santos (2007), ao discutir práticas de ensino que tenham como base o letramento científico enfatiza a perspectiva de formação do cidadão.

O conceito de letramento no sentido da prática social está muito presente na literatura de educação científica. Shamos (1995) considera que um cidadão letrado não apenas sabe ler o vocabulário científico, mas é capaz de conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não-técnico, mas de forma significativa. Isso envolve a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade em uma dimensão voltada para a compreensão pública da ciência dentro do propósito da educação básica de formação para a cidadania (Santos & Schnetzler, 1997) (SANTOS, 2007, p.479).

Desta forma, o ensino rompe com uma prática do ensino do conteúdo pelo conteúdo para assumir uma formação do cidadão. Assim, espera-se uma formação cidadã que contribua tanto para a compreensão da realidade, como da construção de intervenções baseadas no conhecimento. Isto implica que o estudante possa discutir e ter posicionamentos sobre os diversos temas que estão presentes no debate da sociedade, assumindo posições que contribuam para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva. (SANTOS, 2007).

A BNCC (2017), assume o letramento científico como um objetivo a ser desenvolvido pela área de Ciências da Natureza.

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.

Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. (BRASIL, 2017, p. 321).

Porém, este processo necessita do trabalho com os textos em sala de aula. O texto escrito é a principal forma de validação do conhecimento científico. Possuem uma linguagem própria, que em muitas vezes causam estranhamento ao leitor, pois refletem a cultura dos cientistas, ampliando as dificuldades de compreensão, principalmente quando utilizados em uma perspectiva instrutiva, por isso, na próxima seção abordaremos de forma mais específica questões acerca da Leitura e da Escrita nas aulas de Ciências.

1.2.2 Práticas Leitoras e Escritoras e o Letramento Científico nas aulas de Ciências

Com todo o avanço tecnológico e as inovações nas diversas áreas da vida humana, a Leitura e a Escrita se configuram como práticas essenciais em todas as sociedades do mundo, que têm na comunicação um dos elementos centrais de socialização, produção e transmissão de conhecimentos e de desenvolvimento das atividades do mundo do trabalho. Assim, ler e escrever são práticas essenciais para o desenvolvimento integral dos alunos.

A Leitura e a Escrita são ferramentas indissociáveis, pois é através do domínio destas que o indivíduo se coloca no mundo de forma que possa exercer a sua autonomia, cidadania e desenvolver plenamente as suas capacidades. O desenvolvimento destas competências pressupõe o rompimento das barreiras da simples decodificação. Urge assim, a necessidade de deixar práticas fundamentadas no caráter tradicional do ensino oportunizando aos alunos ações pautadas em práticas constituídas de significados.

Esta ideia ganha maior força num momento em que a expansão da escolarização praticamente está universalizada e que adentra nas salas de aula uma população diversa que possui compreensões diferentes sobre o papel da escola e do conhecimento sistematizado na construção de seus projetos de vida. Geraldi (1997) destaca que a partir de um ensino da língua que integre a cultura do aluno e os textos didáticos é que eles poderão perceber e compreender a natureza do conhecimento e do seu processo de produção, além disso, o domínio desta resulta em práticas efetivas, significativas e contextualizadas. Para isso, é necessário superar um ensino livresco que enfatiza a memória que impede os alunos de dar significância ao que estudam.

O aluno acostumado desde as primeiras ocupações sérias da vida, a salmodiar, na escola, enunciados que não percebe, a repetir passivamente juízos alheios, a apreciar, numa linguagem que não entende, assuntos estranhos a sua observação pessoal; educado, em suma, na prática incessante de copiar, conservar e combinar palavras, com absoluto desprezo do seu sentido, inteira ignorância da sua origem, total indiferença aos seus fundamentos reais, o cidadão encarna em si uma segunda natureza, assinalada por hábitos de impostura, de cegueira, de superficialidade. Ao deixar a escola, descarta-se quase sempre, e para sempre, “dessa bagagem”. Felizmente. (GERALDI, 1997, p. 120).

Assim sendo, o processo de ensino e aprendizagem de Leitura e Escrita não é responsabilidade exclusiva do componente curricular de Língua Portuguesa, mas de todos os componentes curriculares uma vez que os objetos de estudos destes devem ser compreendidos em sua plenitude, o que corresponde a compreensão dos seus contextos de produção, uso e impactos na vida humana e no desenvolvimento da Ciência.

Quando falamos em garantir uma aprendizagem em Ciências devemos ter em mente que o conhecimento deve ser pautado em ações de articulação entre o que é ensinado com as diversas situações cotidianas que são postas aos indivíduos, pois o ensino e a aprendizagem em Ciências não podem ser subsidiados apenas em situações prontas e acabadas que não geram a criticidade sobre o que se vê de fato na sociedade. Com isso, surge a necessidade de um ensino que não seja baseado em conteúdos desconexos, mas sim num ensino articulado pautado numa reflexão interpretativa levada para as diversas situações em que o indivíduo vivencia, o que implica repensar o trabalho em Leitura nas salas de aula uma vez que não se aprende por exercícios, mas por práticas significativas. (GERALDI, 1999).

As atividades de Leitura e Escrita na escola necessitam ser desenvolvidas dentro de um contexto que leve o aluno a tê-las como ferramentas essenciais para o seu aprendizado e não como uma obrigação, tarefa e dever. Vale ressaltar ainda, a necessidade de haver suportes de leituras variados para a proposição de práticas leitoras nas aulas de Ciências, uma vez que os alunos fora da escola estão propensos a diversos tipos de leituras dentre as quais podem ser citadas: notícias, charges, tirinhas, gibis, dentre outros e estas configuram-se em leituras percebidas como prazerosas.

Solé (1998), parte do pressuposto que o leitor constrói o significado do texto, esse processo de construção implica na mobilização dos conhecimentos prévios e os objetivos que este possui ao tomar contato com o texto. A Leitura seria, portanto, um processo de compreensão da linguagem escrita.

Nesta compreensão intervêm tanto o texto, sua forma e conteúdo, como o leitor, suas expectativas e conhecimentos prévios. Para ler necessitamos, simultaneamente, manejar com destreza as habilidades de decodificação e apontar ao texto nossos objetivos, ideias e experiências prévias; precisamos nos envolver em um processo de previsão e inferência contínua, que se apoia na informação proporcionada pelo o texto e na nossa própria bagagem, e em um processo que permita encontrar evidência ou rejeitar as previsões e inferências antes mencionadas. (SOLÉ, 1998, p. 23).

No caso de alunos de Ciências os objetivos da Leitura serão direcionados para a apreensão de conhecimentos e habilidades apresentados nos textos, porém muitas atividades de Leitura ficam restritas ao processo de decodificação. Os textos disponibilizados aos alunos apresentam conhecimentos e habilidades, “... que têm a função de estabelecer pontes conceituais entre o que o leitor já conhece e o que deseja que aprenda e compreenda”, (SOLÉ, 1998, p. 29-30).

Neste sentido, são estabelecidas estratégias de Leitura que provocam segundo Solé, 1998:

- a) Supressão de conteúdos considerados triviais e redundantes em função do objetivo do leitor.
- b) Substituição de conceitos por outros mais amplos.
- c) Criação de síntese com construção de ideias chave sobre o tema.

A autora destaca que estes procedimentos são construídos no processo de Leitura a partir dos objetivos estabelecidos pelo leitor. Uma questão que se coloca é que os objetivos escolares para a Leitura no atual modelo de organização da escola acabam por vezes sendo limitadores de um processo de apropriação mais ampla, ou seja, os alunos ficam presos ao texto sem conseguir realizar associações com aspectos que estão fora de tal unidade linguística.

O processo de Leitura deve garantir que o leitor compreenda o texto e que pode ir construindo uma ideia sobre o seu conteúdo, extraindo dele o que lhe interessa, em função dos seus objetivos. Isto só pode ser feito mediante uma leitura individual, precisa, que permita o avanço e o retrocesso, que permita parar, pensar, recapitular, relacionar a informação com o conhecimento prévio, formular perguntas, decidir o que é importante e o que é secundário. É um processo interno, mas que deve ser ensinado. (SOLÉ, 1998, p. 32).

Nesta perspectiva, o trabalho com a formação de leitor tem como objetivo não o alcance dos objetivos escolares uma vez que estes, são meios para o atingimento de finalidades bem mais amplas como o desenvolvimento da autonomia, da criatividade em função do exercício de uma cidadania plena e do crescimento integral do ser humano.

Solé (1998), afirma que o processo de compreensão do texto é construído a partir dos conhecimentos prévios que permitem que o leitor possa estabelecer inferências e relações do texto com o mundo. São estes conhecimentos que ajudam no estabelecimento dos objetivos que o leitor terá para com o texto. Neste cenário, configura-se um processo de compreensão e de não compreensão que faz com que o leitor busque elementos que o ajudem no preenchimento das lacunas que aparecem no processo de construção de sua compreensão

A questão dos objetivos que o leitor se propõe a alcançar com a leitura é crucial, porque determina tanto as estratégias responsáveis pela a compreensão, quanto o controle que, de forma inconsciente, vai exercendo sobre ela, à medida que lê. Isto é um pouco difícil de explicar, mas acontece. Enquanto lemos e compreendemos, tudo está certo, e não percebemos que, além de estarmos lendo, estamos controlando o que vamos compreendendo. (SOLÉ, 1998, p. 41).

A autora afirma ainda que esta reflexão contribui para a superação do processo de piloto automático que por vezes ocorre quando lemos. Neste momento, tem-se a necessidade de uma retomada dos objetivos, das estratégias de Leitura e de um posicionamento sobre o processo de construção da compreensão do conteúdo, fazendo com que o leitor dirija a construção dos conhecimentos oriundos da Leitura, uma vez que se não houver essa direção o processo de compreensão leitora será totalmente ineficaz.

Esta questão é colocada como desafio para os docentes da educação básica, pois a Leitura é um dos principais processos para a apropriação do conhecimento. Quando o aluno apresenta dificuldades para ler e compreender os textos, há um efeito cascata no desenvolvimento das demais capacidades que se espera dele. Constroem-se assim, um verdadeiro espiral do fracasso escolar: o aluno não ler de forma competente; não aprende adequadamente; toma repulsa pela Leitura dos textos em sala de aula. Ampliando com isso, as lacunas do que se espera que ele aprenda e o que de fato ele aprende, além de dificultar a formação de capacidades reflexivas que o leve a ter uma maior autonomia no seu processo formativo.

O sentido deve ser construído a partir da natureza do conhecimento estudado. Cada conteúdo possui suas finalidades, um processo que resultou em sua elaboração, a aplicação da realidade concreta e impactos no mundo e nas relações humanas. Sem perceber estas interações o ato de ler torna-se ineficaz, uma vez que o aluno passa a dominar apenas áreas superficiais do conhecimento.

No mesmo sentido, Souza e Almeida (2005), apresentam um quadro em que as atividades de Leitura e Escrita em aulas de Ciências são basicamente cópias do que o docente transcreve no quadro, com o que é apresentado pelos os livros didáticos, nas quais o incentivo a reflexão sobre o que se está a ler é bastante limitado e apresenta ainda, um cenário que contradiz a visão de que os alunos não gostam de ler e nem de escrever, pois estes fazem uso da Leitura e da Escrita em atividades fora do contexto da sala de aula especialmente o da escrita marginal.

Para tanto é necessário compreender o conhecimento científico como processo histórico. Os conteúdos de Ciências não podem ser apresentados aos alunos como um fenômeno exclusivamente escolar, mas como algo produzido em contextos: econômico, social e cultural. Houve um caminho a ser percorrido para a sua construção. Compreender esse processo favorece que o aluno domine os conceitos científicos numa dimensão mais ampla.

Pensar no Ensino de Ciências de maneira significativa é ter em mente a necessidade de um Ensino com a inserção de práticas leitoras e escritoras nas ações didáticas, para tanto é necessário que os modelos de Leitura e Escrita sejam pautados no resgate histórico de vida e de leituras já vivenciadas pelos alunos. Assim, a Leitura assume um papel estratégico na aproximação do aluno leitor com o objeto do conhecimento científico e de suas relações e impactos no mundo e nas relações humana como afirmam Andrade e Martins (2006, p. 122). Além disso,

[...] a leitura surge como um conceito fundamental na análise das interações entre textos e sujeitos e é vista não somente como um meio de organizar os conceitos científicos, mas também de construir, amparar, organizar e ampliar as interações sociais entre os professores, seus alunos e a comunidade escolar. (SILVA, 2002, p.72).

Sendo assim, atividades de leitura poderiam contribuir para diminuir o distanciamento entre o aluno e o conhecimento científico-tecnológico que muitas vezes, reflete e reforça uma falta de motivação para seu aprendizado.

Deste modo, é necessário que tais ações sejam estimuladas, pois elas precisam ser vistas como algo prazeroso e o aluno compreendido como um leitor/escritor que possui os entendimentos dos conceitos lidos e produzidos levados em consideração, valorizados. Vale ressaltar ainda, a necessidade de suportes de Leitura variados para a proposição de práticas leitoras, uma vez que os alunos fora da escola estão envolvidos em diversos tipos de Leitura: notícias, charges, tirinhas, gibis, dentre outros e estas configuram-se em leituras percebidas como prazerosas, haja vista que o desenvolvimento das capacidades leitoras e escritoras permitirão o desenvolvimento da capacidade de aprender permanentemente.

A demanda pela formação desta capacidade encontra ressonância em um contexto que exige dos alunos uma capacidade de relacionar os conteúdos científicos com os problemas enfrentados pela humanidade como aquecimento global, pandemias, manipulação genética, uso insustentável dos recursos naturais, e que exigem que sejam tomadas decisões individuais e coletivas fundamentadas, o que requer que haja domínio de princípios e conceitos elementares, para que se possa agir de forma correta. Deste modo, a Leitura passa a ser elemento estruturante das compreensões dos alunos sobre o contexto histórico-social, no qual eles estão inseridos. (NICOLLI; SOUZA, 2012).

Esta demanda formativa acaba por chocar-se com um modelo de ensino que compreende a Leitura e a formação de capacidades leitoras como sendo uma atividade específica do componente curricular de Língua Portuguesa, que faz com o ensino seja centrado no conteúdo e na transmissão de verdades absolutas pelo docente.

Isto acontece certamente pelo modelo de leitura utilizado pelo professor: um olhar induzido para o conteúdo, geralmente atravessado por uma concepção de ciência como uma verdade absoluta, no qual só existe espaço para um sentido único, silenciando-se, por exemplo, as interpretações equivocadas que encontramos na história da ciência, na busca de explicações sobre os fenômenos. Desta forma, o ato de ensinar passa a ser a imposição de apenas uma forma de ler um texto. Permeados por essas expectativas, os alunos podem buscar somente as interpretações que interessam ao professor, pois num outro momento esse sentido perseguido será solicitado em uma avaliação. Este controle de significados pode representar uma inibição e um certo impedimento, levando a um desestímulo perante a leitura. (SOUZA; NASCIMENTO, 2006, p.106).

Por conseguinte, o modelo de ensino presente em nossas salas de aula tende a não considerar a Leitura como uma atividade cultural, sujeita a uma multiplicidade de interpretações a partir dos contextos de cada um dos alunos, que impede o desenvolvimento de atividades de

aprendizagem que incentive um processo de construção/reconstrução dos conhecimentos estudados possibilitando com isso, o desenvolvimento de capacidades cognitivas na perspectiva do aprender permanentemente.

Sasseron e Duschl (2016), ao discorrerem sobre trabalho escolar e cultura, afirmam que este é uma atividade social, e que, portanto, pode ser modificado, para adequar-se as motivações e interesses dos alunos. Não se pode perder de vista que o ato de aprender ocorre a partir da criação de vínculos entre os alunos, os docentes e o objeto de estudo, que devem mobilizar os primeiros na busca por respostas a questões que suscitam os seus interesses, respeitando a natureza de cada área de conhecimento.

Assim, não se deve perder de vista que o processo de formação do leitor nas séries iniciais do ensino fundamental, especialmente no componente curricular de Ciências, deve favorecer apreensão dos pressupostos científicos de forma crítica e que possibilite ao aluno a apropriação das formas de produção do conhecimento científico, em uma perspectiva que o empodere a aprender permanentemente.

A Leitura, portanto, assume um papel de destaque na aprendizagem de Ciências. Assim, é necessário que as práticas de Ensino de Ciências propiciem a formação de capacidades que auxiliem os alunos a manejar os textos disponibilizados, especialmente os dos livros didáticos que são o principal recurso de acesso aos conhecimentos científicos dos alunos de escola pública do país.

Silveira Júnior, Caixeta e Horta (2015) afirmam que para aprender Ciências é necessário que os alunos aprendam a ler textos científicos. Os textos que apresentam os conhecimentos científicos possuem uma linguagem própria, que expressam além da linguagem do autor, o próprio processo de produção do conhecimento. Há, portanto, a necessidade de se introduzir nas práticas leitoras dos alunos repertórios que os auxiliem na compreensão dos objetos de estudo. Dito de outra forma,

É importante os professores de ciências tomarem parte nessa tarefa, engajando-se como mediadores em um projeto de ensino que tenha como referência o aprender a ler de modo a ler para aprender ciências. Concordamos com Geraldi (2010) quando ele diz que a mediação deve ser encarada como um processo em que o professor auxilia o estudante em seu desenvolvimento, em um diálogo com seu futuro. Trabalhar entre o sabido e o potencial é a forma de mediação do professor, que se torna, assim, um coautor dos textos de seus alunos. Passa de um professor leitor-corretor para o de mediador do processo de aprendizagem e, assim, de coenunciador dos textos dos seus alunos. De acordo com esse autor, dizemos que a compreensão do texto didático de ciências também será maior na medida em que o professor como

mediador conseguir “ampliar os contextos”, fazer emergir “mais vozes” do que aquelas que podem ser imediatamente identificadas nos parágrafos. Explica o mesmo autor que, com isso, não se trata de encontrar a “fonte do dizer”, mas para pôr em diálogo outros textos e outras vozes. Cotejar um texto com outros é, de acordo com Geraldí (2012), dar contextos a um texto. (SILVEIRA JUNIOR; CAIXETA; HORTA, 2015, p. 637).

Neste sentido, verifica-se que o trabalho com textos científicos em sala de aula, exige uma organização do trabalho pedagógico, que permita a realização de diálogos em sala de aula. O diálogo do próprio aluno com a sua realidade, no qual ele reflete sobre os acontecimentos do ambiente em que está inserido. Diálogo entre os próprios alunos em uma perspectiva de ampliação de visão do objeto em discussão. Neste tipo de prática o docente realiza a mediação e o diálogo dos alunos com o conhecimento científico apresentado nos textos didáticos, possibilitando que os alunos possam refletir sobre os seus problemas à luz da Ciência.

Este tipo de prática permite que o aluno dê sentido ao texto. Sem isso, o ato de ler torna-se mecânico, enfadonho e acaba por impedir o diálogo do aluno com o autor do texto. O processo de mediação realizado pelo docente, considerando os saberes prévios dos alunos, as reflexões produzidas coletivamente sobre os problemas vivenciados pelo grupo e o texto disponibilizado favorecem a construção de aprendizagens mais significativas.

CAPÍTULO II – TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Neste segundo capítulo trataremos do percurso metodológico da pesquisa, que adotou uma abordagem prioritariamente qualitativa, o que permite uma aproximação entre os sujeitos de pesquisa e o objeto de estudo, com o intuito de atender ao seguinte objetivo: identificar as percepções dos docentes do ensino fundamental sobre o Ensino de Ciências e o desenvolvimento de práticas leitoras e escritoras na prática pedagógica.

Além disso, cabe destacar que, neste capítulo, o leitor encontrará elementos que caracterizam aspectos da coleta e sistematização de dados, bem como o perfil dos sujeitos de pesquisa: 113 (cento e treze) docentes dos 3º, 4º e 5º anos de 21 (vinte e uma) escolas do ensino fundamental da rede municipal de Rio Branco, Acre.

2.1 Abordagem de pesquisa, produção e análise de dados

Muito já se tem discutido acerca da necessidade de fazer com que a Leitura e a Escrita se tornem práticas estruturantes dos diversos componentes curriculares. Deste modo, acreditamos ser de grande relevância fazer um estudo sobre o uso da Leitura e da Escrita como estratégias do Ensino de Ciências, efetivando com isso, a Escola como instituição que deve oportunizar estratégias que de fato possam contribuir para o ensino e a aprendizagem de tais habilidades e competências uma vez que estas trazem consigo conhecimentos específicos que os tornem de fato significativos.

Com isso, é necessário firmar uma metodologia para este estudo, uma vez que precisamos elencar todos os mecanismos essenciais para a efetivação de uma pesquisa científica, decerto é uma parte que requer muito cuidado por parte daquele que conduz tal processo de pesquisa, pois este será responsável pelo panorama real das conclusões a que se chega a partir de tal estudo.

Dessarte, tal pesquisa é caracterizada por ser de abordagem qualitativa, pois esta alvitra-se a conhecer como as percepções de “Leitura, Escrita e Ensino de Ciências”, de docentes de anos iniciais da rede municipal de ensino de Rio Branco/Acre, podem interferir na proposição de atividades leitoras e escritoras em aulas facilitando, ou não, a promoção da aprendizagem significativa de conceitos científicos, no Ensino de Ciências. Assim sendo, conforme enfatizado por Minayo (1994),

As pesquisas qualitativas respondem a questões muito particulares. Elas trabalham com o universo de significados, motivos, crenças e aspirações, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos às paralisações de variáveis. (MINAYO, 1994, p. 21-22).

Justificando ainda tal definição temos Bogdan e Biklen (1982), citados por André e Lüdke que afirmam:

A pesquisa qualitativa ou naturalista envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes (*apud* ANDRÉ, LÜDKE, 1986, p. 13).

Deste modo, acreditamos ser a pesquisa qualitativa a que melhor se adequa para este estudo por considerar sua aproximação com os fatos, fenômenos e sujeitos pesquisados, possibilitando com isso, uma compreensão real do contexto social e histórico, sendo esta abordagem adequada para as pesquisas educacionais.

Partindo do exposto, podemos justificar os movimentos de ida e vinda nas mais diversas fases desta pesquisa com o objetivo de melhor responder à questão de estudo, que nos propusemos a estudar, qual seja: Quais as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências de docentes que atuam nos anos iniciais, do Ensino Fundamental e suas implicações para suas atuações, com vistas ao Letramento Científico? E seus desdobramentos, vejamos: (a) Quais são as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências dos docentes que atuam do 3º ao 5º ano, no Ensino Fundamental? (b) Como se caracteriza a atuação pedagógica, destes docentes, em relação às práticas escritoras e leitoras, em aulas de Ciências? (c) Quais as possíveis relações/implicações das percepções à atuação docente, com vistas a promoção do Letramento Científico?

No que diz respeito à constituições de dados, teremos como instrumento de primeira ordem o questionário, que é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador, reafirmamos assim, a finalidade de tal instrumento a partir do que se vê em Oliveira (2005, p.89): “o questionário é uma técnica que tem por finalidade a obtenção de informações sobre sentimentos, expectativas, vivências e sobre qualquer dado que o pesquisador deseja registrar para atender os objetivos de sua pesquisa.”

Deste modo, o questionário será constituído de duas partes. A primeira, apresentará questões que nos permitirão traçar o perfil dos sujeitos pesquisados e a segunda, por sua vez, apresentará questões abertas elaboradas a partir da questão de estudo que pretendemos desvelar. Ou seja, será a partir das respostas obtidas por meio das questões da parte dois do instrumento que dialogaremos com a temática pesquisada, vejamos:

PARTE I

1. Idade:
2. Gênero: feminino masculino
3. Formação:
4. Possui pós-graduação? não sim
5. Caso possua pós-graduação, qual?
6. Há quanto tempo atua como docente (a)?
7. Escola em que atua?
8. Há quanto tempo atua nesta escola?
9. Em qual ano escolar atua?

PARTE II

1. Qual a carga horária semanal você reserva para trabalhar Ciências com seus alunos?
 até 3horas mais do que 3horas

Justifique:

2. Indique, por favor, o que significa para você:

Leitura

Escrita

Ensino de Ciências

3. Nas aulas de Ciências, que você ministra, é comum ou não a realização de atividades de Leitura e Escrita? Se sim, relate sua aula e indique como ela pode promover a aprendizagem significativa. Se não, indique o porquê.

Para além disso, importa destacar que a utilização do questionário se dará justamente pelo o fato de se obter os dados empíricos em um tempo que seja compatível para a conclusão

desta pesquisa, além de, oportunizar uma escuta dos sujeitos que apesar de estarem inseridos num aparente contexto único, a escola, possuem experiências diversas sejam por conta de seus itinerários formativos, das suas condições de exercício da profissão e das suas múltiplas visões de mundo e de educação presentes nesta comunidade profissional.

Assim sendo, destacamos que os dados serão constituídos, em um primeiro momento, por um instrumento do *Google Forms*, que poderá ser disponibilizado também de forma impressa, caso não haja o retorno significativo do primeiro formato de coleta. Ainda, em relação ao exposto, importa destacar que os dados serão sistematizados por meio da utilização do software IRaMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), uma ferramenta que foi desenvolvida pelo francês Pierre Ratinaud, sendo utilizado nas pesquisas brasileiras desde 2013 pela equipe do LACCOS (UFSC) e pelo Centro Internacional de Estudos em Representações Sociais e Subjetividade – Educação da Fundação Carlos Chagas (CIERS-ed/FCC). Vale destacar que tal ferramenta se configura como um elemento de processamento de dados, gratuito, para a organização de pesquisas qualitativas em diversas áreas. (CAMARGO e JUSTO, 2013, p. 2).

Como vantagens da utilização do IRaMuTeQ temos o trabalho com diversas formas de análises: estatísticas textuais clássicas; pesquisa de especificidades de grupos; classificação hierárquica descendente; análises de similitude e nuvem de palavras. Nesta pesquisa adotaremos: análises de similitude e nuvem de palavras, que nos permitirão, posteriormente, que análises sejam tecidas à luz da discussão teórica apresentada, especialmente, no capítulo I.

2.2 Sujeitos de pesquisa, critérios de escolha e seus perfis

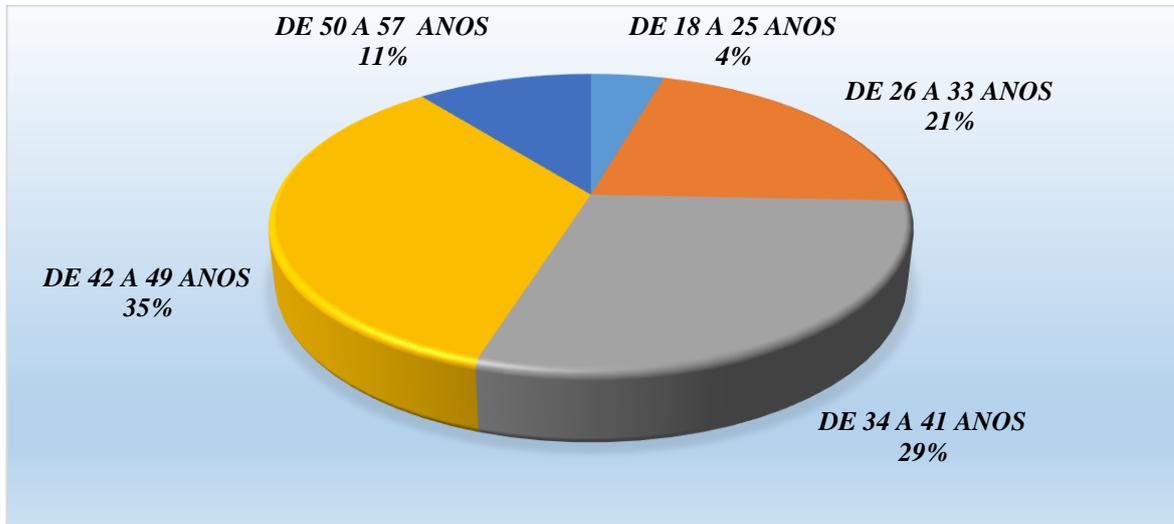
Levando em consideração o objeto de estudo temos como sujeitos desta pesquisa 113⁴ (cento e treze) docentes do 3º ao 5º anos, do ensino fundamental, vinculados a 21 (vinte e uma) escolas dos anos iniciais, do ensino fundamental, da rede municipal de ensino de Rio Branco/Acre. É importante ressaltar que a escolha destes profissionais se deu diante do fato de que eles são os responsáveis pela formação de alunos numa etapa fundamental, anos iniciais, o que torna relevante compreendermos como eles lidam com práticas de Leitura e Escrita em sala de aula, especialmente, em aulas de Ciências.

A partir de agora passaremos a apresentar os dados coletados que nos permitem caracterizar o perfil dos sujeitos de pesquisa. Para tanto, apresentaremos nos gráficos de 01 a

⁴ Esclaremos ainda que todos os sujeitos concordaram em participar desta pesquisa a partir da ciência ao termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice 01), disponibilizado no início do formulário de coleta de dados.

10 os dados que indicam aspectos referentes a idade, gênero, formação, tempo, local e ano de atuação, vejamos:

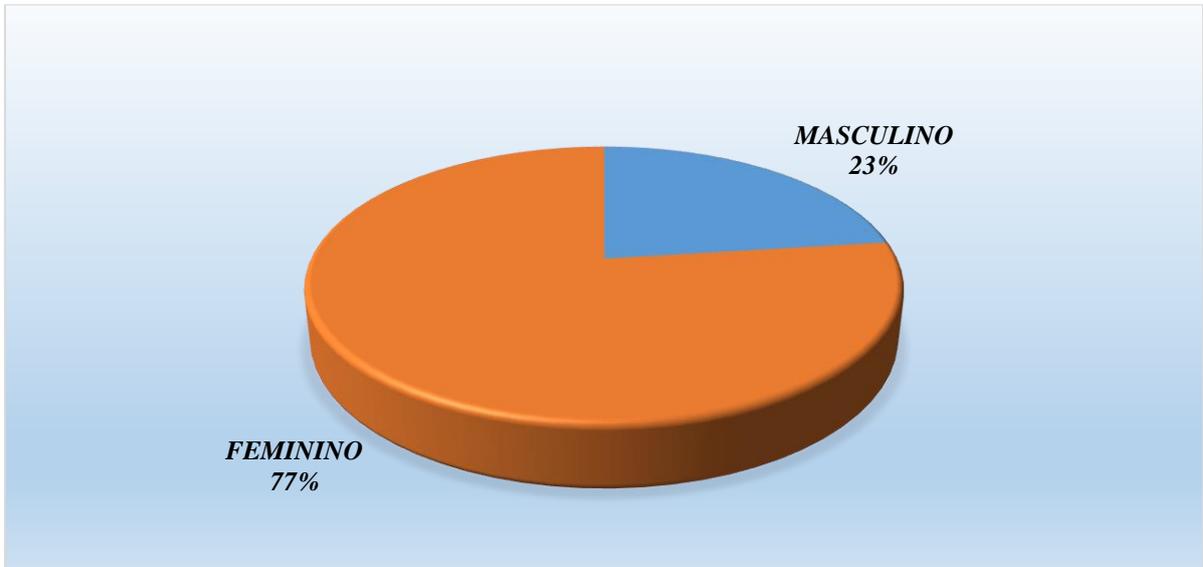
Gráfico 01: Idade dos sujeitos de pesquisa



Fonte: Autora, 2021

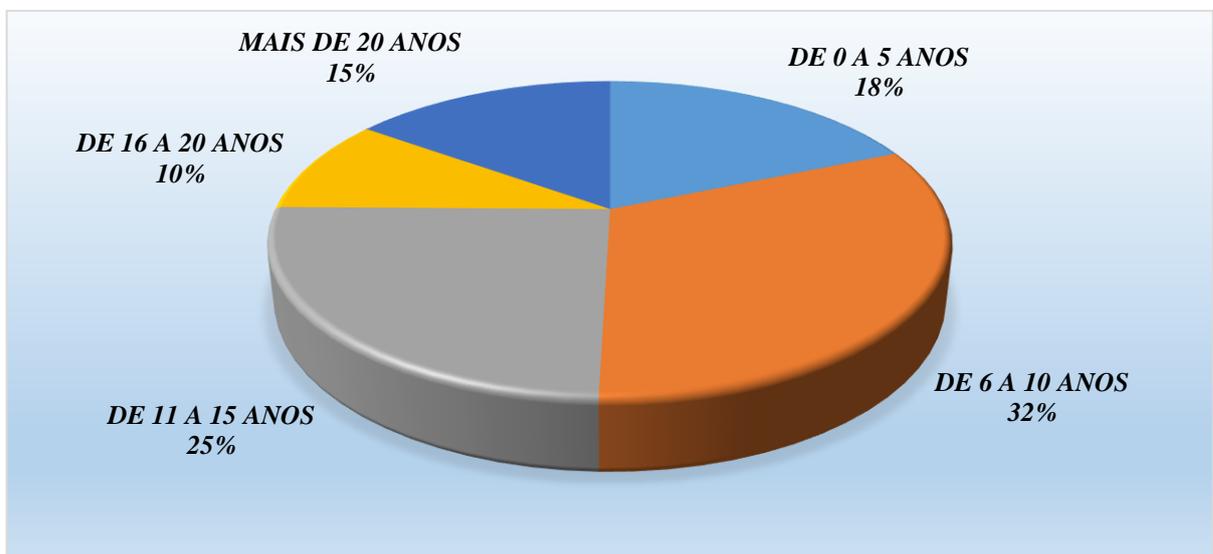
Conforme observa-se a partir da análise dos dados apresentados no gráfico 01, tem-se que os sujeitos de pesquisa concentram-se de forma majoritária no grupo etário inferior aos 50 anos de idade (89%), sendo, portanto, formado por uma grande maioria de jovens. Da mesma forma, um grupo composto pela grande maioria, 96%, dos sujeitos de pesquisa também apresenta como peculiaridade o fato de ser formado por pessoas com maior grau de maturidade, tanto profissional como pessoal, ao se considerar que possuem mais de 25 anos de idade.

Na sequência apresentamos, no gráfico 02, os dados coletados para a segunda questão, que se refere ao gênero dos entrevistados. Notamos que 77% do grupo, ou seja, a grande maioria dos sujeitos de pesquisa declararam-se do gênero feminino, o que ratifica a tendência de feminização do magistério, especialmente, quando de se trata da atuação na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Situação história que se articula, de um lado, com a desvalorização da docência e, de outro, com o papel da profissional que se confunde com a mãe, a cuidadora, a tia, “uma cultura de cuidado com as crianças pequenas, as quais precisam ser necessariamente cuidadas por mulheres ‘tias’, professoras que fazem da escola um prolongamento do lar, cuidando das crianças de forma ‘natural” (DHEIN E PINO, 2010, p. 7).

Gráfico 02: Gênero dos sujeitos de pesquisa

Fonte: Autora, 2021

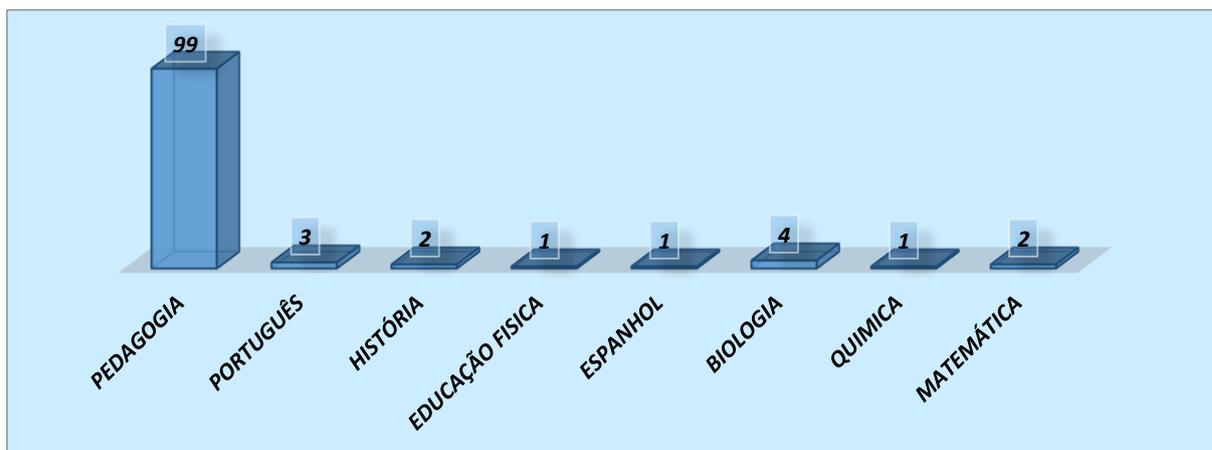
O gráfico 03 apresenta os resultados da questão que buscava identificar o tempo de exercício na docência dos sujeitos pesquisados. Os resultados obtidos possuem estreita relação com os dados apresentados no gráfico 01, quando indicávamos a formação de um com maturidade pessoal e profissional, composto por uma grande maioria de sujeitos com mais de 25 anos. Tal assertiva se faz ratificar quando analisamos os dados do Gráfico 03 e percebemos que a maioria dos sujeitos, 57%, possuem de seis a quinze anos de atuação.

Gráfico 03: Tempo de exercício na docência

Fonte: Autora, 2021

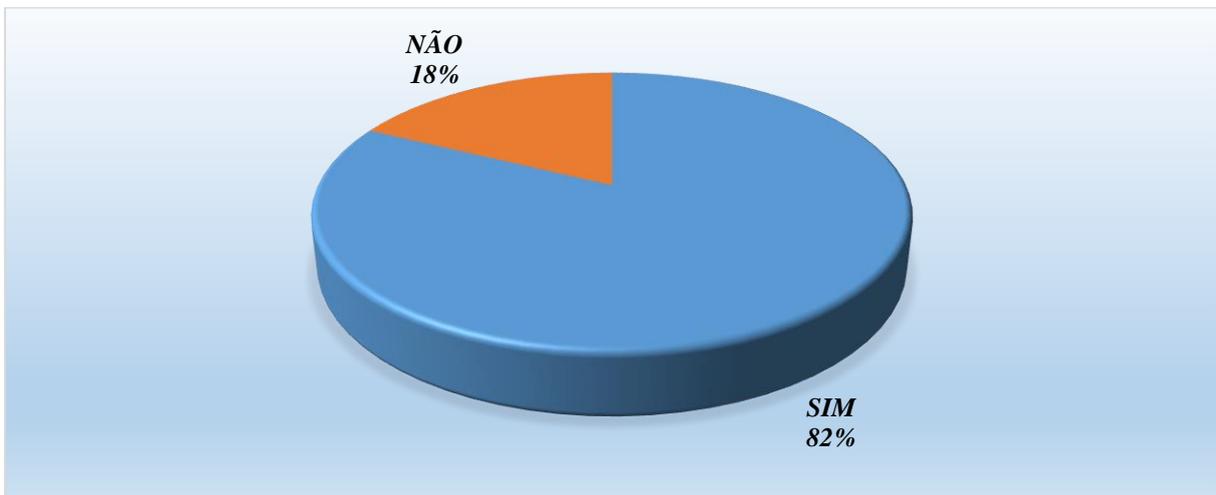
Do ponto de vista da qualificação profissional, 100% dos sujeitos de pesquisa são licenciados, sendo que do total de 113 entrevistados, 99 sujeitos, ou seja 88%, possuem graduação em Pedagogia, conforme demonstra o gráfico 04. Os demais 12% possuem formação em Letras Português, Letras Espanhol, História, Biologia, Química, Matemática e Educação Física. Embora seja significativo o número de graduados em Pedagogia importa considerar e chama atenção neste gráfico a presença de profissionais com formação em outras licenciaturas, no quadro de professores do município de Rio Branco, uma vez que 14 docentes (12%) possuem formação diferente da que é estipulada pela legislação, para os anos iniciais do ensino fundamental, uma vez que segundo a LDB 9394, de 1996, alterada pela Lei nº 13415, de 2017 indica que: “ **Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior**, em curso de licenciatura plena, **admitida, como formação mínima** para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, **a oferecida em nível médio, na modalidade normal**. (BRASIL, 1996, 2021) (grifos nossos). Isto posto, cabe a crítica do retrocesso trazido pela lei nº 13415, de 2017, que insere no texto novamente a formação em nível médio e, além disso, o destaque ao fato de que somos sabedores de que a licenciatura responsável, nos termos da lei, pela formação de docentes de educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental é a Pedagogia, ou ainda, o Normal Superior.

Gráfico 04: Formação em nível de Graduação



Fonte: Autora, 2021

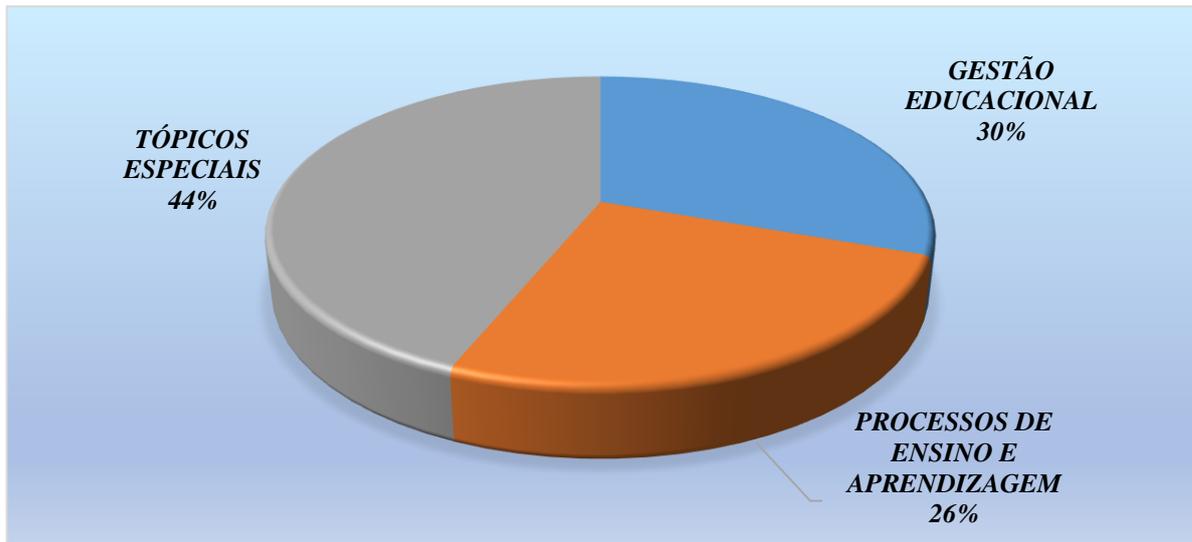
Os gráficos 05 e 06 confirmam a qualificação do quadro de docentes, sujeitos de pesquisa, bem como o quanto estão preparados do ponto de vista acadêmico para o exercício profissional, já que 93 professores (82%) afirmaram possuir pelo menos um curso de pós-graduação *lato sensu*, enquanto 12 profissionais (18%) possuem mais de uma especialização.

Gráfico 05: Formação em pós-graduação *Lato sensu*

Fonte: Autora, 2021

A análise dos dados, apresentados nos gráficos 05 e 06, nos permitem pôr em evidência que todas as pós-graduações *lato sensu* citadas pelos docentes, sujeitos da pesquisa, compõe, de acordo com a tabela da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, a grande área de Ciências Humanas - subárea de Educação. Para uma melhor apresentação e compreensão dos dados optamos por agrupá-las em três categorias, quais sejam: (a) **Gestão Educacional**, onde alocamos os cursos de gestão escolar, planejamento e supervisão escolar, administração e gestão escolar, coordenação pedagógica, gestão do trabalho pedagógico, planejamento e gestão na educação básica, administração pública, administração escolar e saúde da família, direito educacional, constitucional e direitos humanos; (b) **Processos de Ensino e Aprendizagem**: onde estão as especializações em psicopedagogia, neuro psicopedagogia, docência no ensino superior, psicologia institucional, alfabetização e letramento, metodologia do ensino da língua portuguesa e literatura brasileira e revisão textual e (c) **Tópicos Especiais**: que agrupa os cursos de atendimento educacional especializado, inclusão, ensino especial, políticas de promoção da igualdade racial, psicomotricidade e autismo, educação profissional integrada à educação básica na modalidade Educação de Jovens e Adultos, desenvolvimento humano, neupsicopedagogia com ênfase na educação especial e inclusiva.

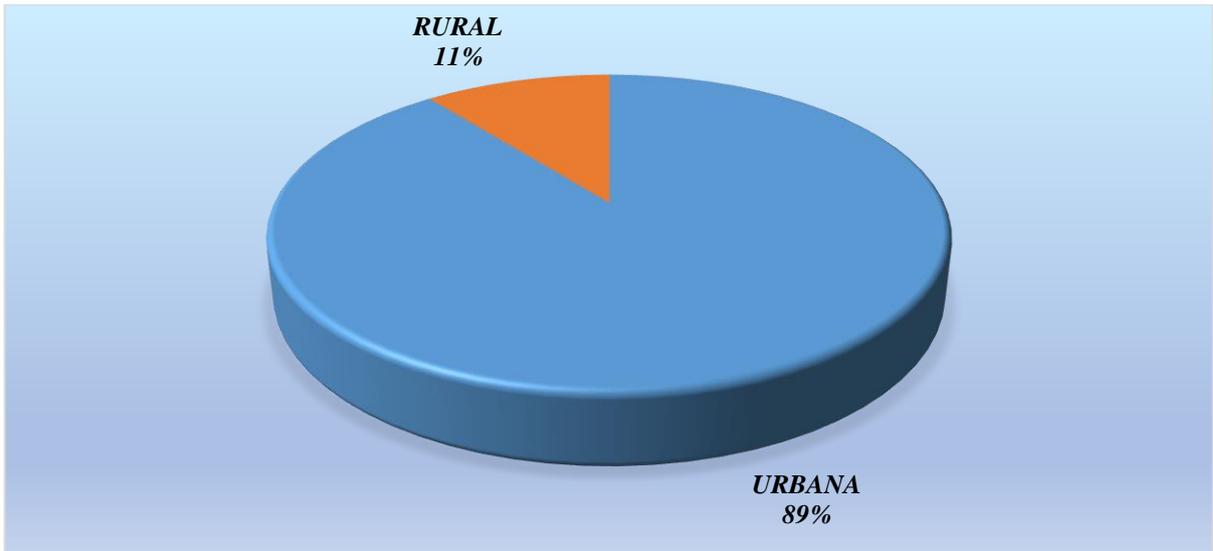
Gráfico 06: Formação em pós-graduação *Lato sensu*, de acordo com área de estudo



Fonte: Autora, 2021

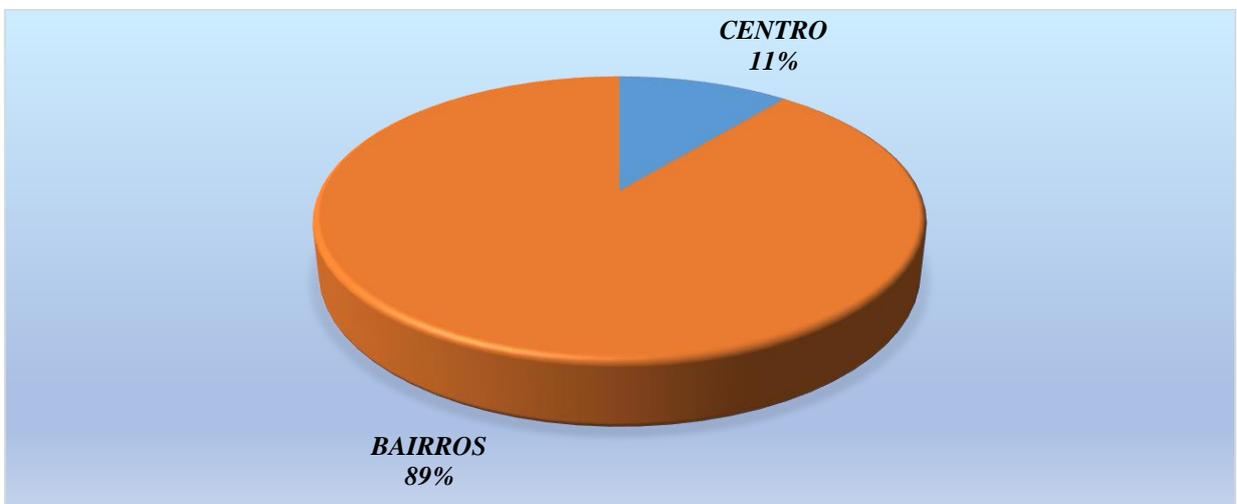
Chama a atenção, quando analisamos os dados apresentados no Gráfico 06 a baixa incidência de profissionais que fizeram cursos de especialização voltados para discussões que se centram nos processos de ensino e aprendizagem. A maior predominância foi em cursos presentes na categoria de tópicos especiais, especialmente, com ênfase na educação especial (44%). A hipótese que levantamos, ao analisar os dados, nos remete à inquietação existente, por parte dos profissionais, que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, com o crescente aumento no atendimento de crianças com deficiência, em classes regulares, da rede municipal. Tal situação acaba, a nosso ver, denunciando uma possível lacuna formativa, acerca da temática, nos cursos de graduação, especialmente, no curso de pedagogia, o que resulta na procura por especialização na área. Da mesma forma, acreditamos que esses dados possam merecer uma maior atenção e melhor análise, em estudos posteriores, pois podem indicar também a necessidade de aperfeiçoar o modelo de inclusão desenvolvido na rede municipal, ou ainda, a ausência de oferta de programas de formação continuada envolvendo a temática.

Os gráficos 07 e 08 apresentam os dados relativos à localização das escolas em que os sujeitos de pesquisa atuam. Dos 113 docentes que responderam nosso instrumento de pesquisa temos 12 que atuam em quatro escolas rurais, ou seja, 11%, enquanto 89% atuam na zona urbana. Registramos que dos 12 professores que atuam na zona rural, 11 possuem pós-graduação *lato sensu*, o que indica uma homogeneidade no grupo pesquisado, quanto a formação acadêmica.

Gráfico 07: Localização da escola de atuação – Rural ou Urbana

Fonte: Autora, 2021

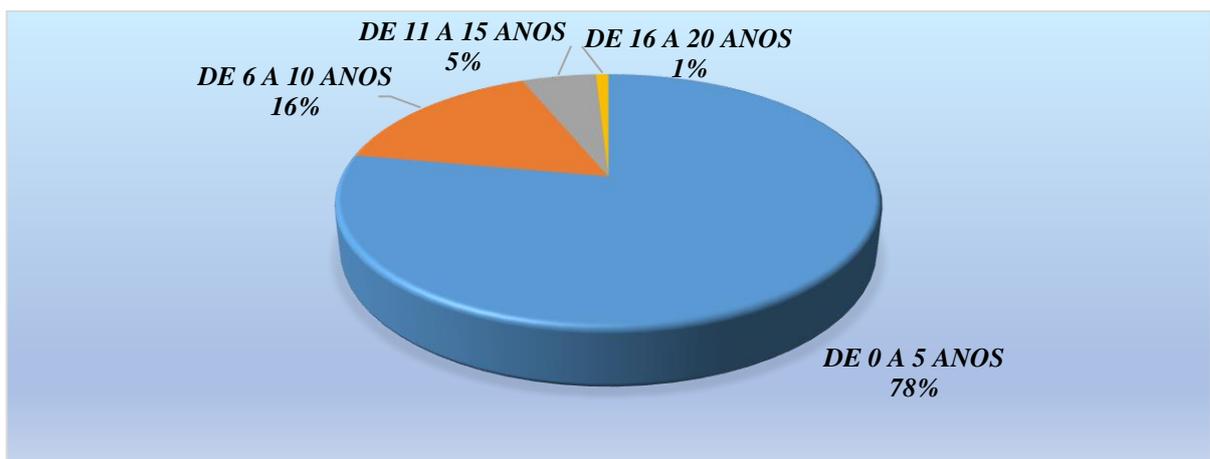
No gráfico 08 é observada a distribuição dos 101 professores pesquisados quanto a atuação em escolas localizadas na zona urbana de Rio Branco, ou seja, nos bairros ou no centro da cidade. Para fazer tal enquadramento adotamos como referência a organização da SEME que divide as escolas em regionais. Ao considerar esta distribuição verificamos que duas escolas estão localizadas na área central de Rio Branco e, deste modo, 11% dos sujeitos atuam em escolas centrais, enquanto 89% atuam em escolas situadas nos bairros.

Gráfico 08: Localização da escola de atuação – Centro ou Bairros

Fonte: Autora, 2021

No gráfico 09, encontramos os dados que nos indicam o tempo de atuação, dos sujeitos de pesquisa, na escola atual. Encontramos aqui uma certa discrepância nos dados que nos leva a inferir que existe rotatividade dos sujeitos nas escolas, já que 78% dos profissionais entrevistados possuem menos de 5 anos de exercício na mesma escola. Este dado pode nos ratificar a dificuldade que as escolas encontram em desenvolver seus projetos e alcançar os objetivos formativos, pois a rotatividade docente dificulta a consolidação de uma equipe de profissionais coesa, que assegure a manutenção de ações de melhoria da aprendizagem, em conformidade com as demandas formativas dos estudantes.

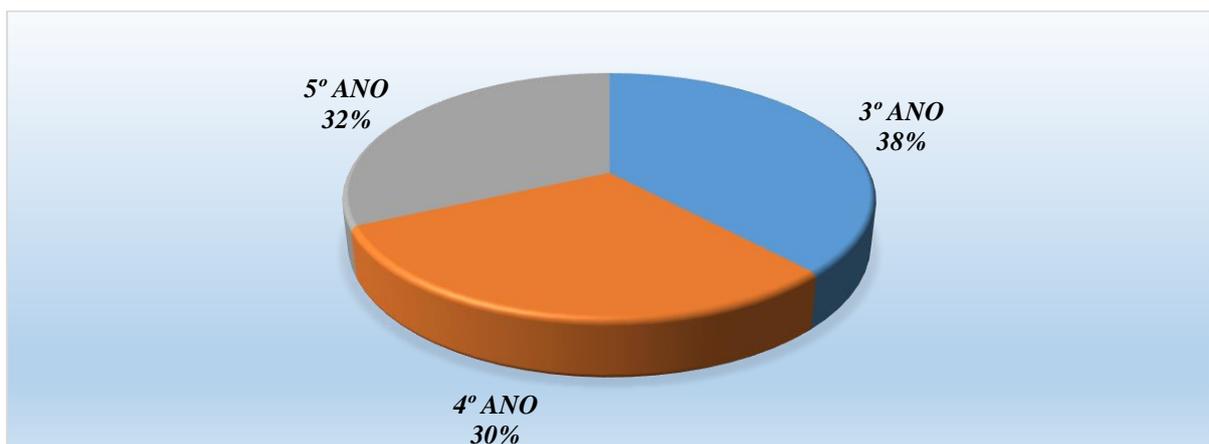
Gráfico 09: Tempo de exercício na docência na escola em que atua



Fonte: Autora, 2021

Por fim, no que se refere ao ano de atuação atual (3º, 4º e 5º anos) percebemos, quando da análise das respostas, que existe uma distribuição paritária, já que 38% dos sujeitos atuam no 3º ano, 30% atuam no 4º ano e 32% atuam no 5º ano.

Gráfico 10: Ano escolar de atuação



Fonte: Autora, 2021

Os dados, apresentados no gráfico 10, indicam um equilíbrio, na distribuição dos sujeitos em relação ao ano de atuação, possibilitando a captação da percepção dos professores sobre as práticas com o ensino de leitura em ciências nas diferentes séries dos anos iniciais do ensino fundamental.

CAPÍTULO III – DAS PERCEPÇÕES DE LEITURA, ESCRITA E ENSINO DE CIÊNCIAS ÀS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS LEITORAS E ESCRITORAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS: o que nos dizem os sujeitos de pesquisa

No presente capítulo o leitor encontrará a sistematização dos dados coletados, referentes às questões descritivas de pesquisa, junto aos 113 (cento e treze) docentes, sujeitos de pesquisa, que atuam no 3º, 4º e 5º anos em 21 (vinte e uma) escolas do ensino fundamental da rede municipal de Rio Branco, Acre, bem como as análises que tecemos acerca do que nos dizem os sujeitos em relação às suas percepções de Leitura, Escrita, Ensino de Ciências e a realização de atividades de Leitura e Escrita em aulas de Ciências com o objetivo de promover o Letramento Científico.

3.1 Percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências: o que nos dizem os sujeitos de pesquisa?

Vamos apresentar as discussões acerca da parte II do instrumento de pesquisa, que teve como objetivo constituir dados que nos ajudassem na compreensão da percepção dos professores sobre a Leitura, Escrita e Ensino de Ciências. Nesta segunda parte, o instrumento de pesquisa foi composto a partir das seguintes questões:

1. Qual carga horária semanal você reserva para trabalhar Ciências com seus alunos?

() até 3horas () mais do que 3horas. **Justifique:**

2. Indique, por favor, o que significa para você:

Leitura

Escrita

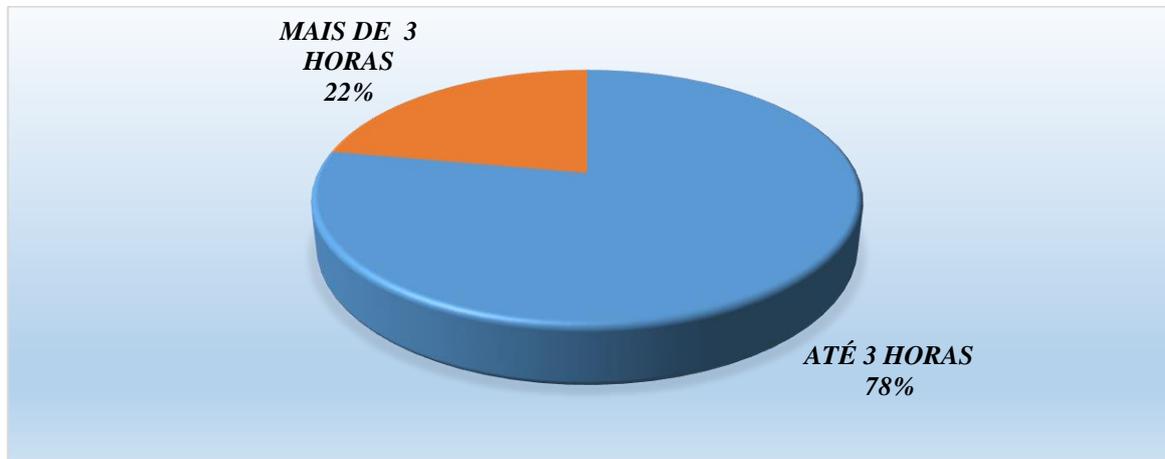
Ensino de Ciências

3. Nas aulas de Ciências, que você ministra, é comum ou não a realização de atividades de Leitura e Escrita? Se sim, relate sua aula e indique como ela pode promover a aprendizagem significativa. Se não, indique o porquê.

As respostas da questão 1 foram sistematizadas no gráfico 11 que nos permite inferir que 78% dos sujeitos de pesquisa destinam no máximo 3 horas de atividades pedagógicas para o componente curricular de Ciências, o que representa 15% da carga horária semanal de estudo dos alunos, haja vista que a jornada de aulas semanais é constituída de 20 horas. Deve-se ressaltar ainda que os professores dos anos iniciais do ensino fundamental atuam com oito componentes curriculares, sendo que de acordo com a Instrução Normativa nº 01 de 2014 da

Secretaria Municipal de Rio Branco, 50% da carga horária semanal deve ser destinada para as aulas de Português e de Matemática. Ou seja, apenas 10h semanais ficam disponíveis para outros sete componentes curriculares, dentre eles Ciências.

Gráfico 11: Carga horária semanal reservada para a trabalho com a disciplina de Ciências



Fonte: Autora, 2021

Essa opção do sistema municipal por priorizar os componentes curriculares de Português e Matemática, mantém uma relação com a opção que os sistemas educacionais fizeram em atrelar o trabalho pedagógico das escolas à melhoria dos indicadores educacionais. Essa opção faz com que o trabalho docente esteja voltado não para um processo de formação integral do aluno, mas sim para o desenvolvimento de habilidades que serão avaliadas nas avaliações externas, especialmente a Prova Brasil, que verifica o desempenho dos alunos da educação básica em Língua Portuguesa e Matemática e que resulta em um dos elementos de constituição do IDEB- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

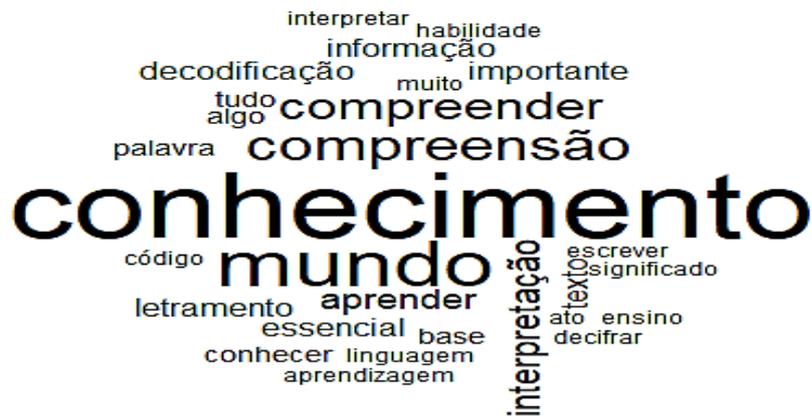
A priorização da matriz de habilidades da Prova Brasil no trabalho pedagógico, faz com que a avaliação seja um fim em si mesma, empobrecendo o desenvolvimento das atividades pedagógicas, que articulem os diversos componentes curriculares em favor de uma educação que propicie aos estudantes o acesso ao conhecimento científico, artístico e filosófico, presente nas diversas áreas de conhecimento, selecionadas para compor o currículo escolar. Inclusive indica uma contradição em relação àquilo que defendemos nesse trabalho, pois nossa defesa se faz na direção de que trabalhar Leitura e Escrita é responsabilidade de todas as disciplinas, ou seja, deve-se dar numa perspectiva interdisciplinar inclusive, e principalmente, sendo priorizada em aulas de Ciências como possibilidade para desenvolver leitores e escritores mais hábeis e, por isso, letrados cientificamente. Ao desconsiderar a possibilidade de aprendizagem daquilo que supostamente é de responsabilidade da Língua Portuguesa, como Leitura e Escrita, em

outras disciplinas os sistemas de ensino, nesse caso específico, o sistema de ensino municipal de Rio Branco, desconstrói os pressupostos da abordagem interdisciplinar e, da mesma forma, da importância de todos os componentes curriculares para o desenvolvimento da formação cidadã a qual os estudantes deveriam ter acesso. Dito de outra forma, ao priorizar a matriz de habilidades da Prova Brasil no trabalho pedagógico e, por isso, o trabalho com Língua Portuguesa e Matemática, ratifica-se o desenvolvimento de processos de ensino e aprendizagem fragmentados e perde-se a oportunidade de promover o desenvolvimento de habilidades, inclusive de Leitura e Escrita e do desenvolvimento do Raciocínio Lógico Matemático, por meio de ações pedagógicas que envolvem aspectos inerentes ao Ensino de Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, dentre outros.

Verifica-se deste modo que as condições estruturantes para o desenvolvimento de um Ensino de Ciências que possibilite ao professor a proposição de ações que mobilizem os alunos a realizarem atividades desafiadoras, exigem capacidades profissionais que favoreçam um processo pedagógico que articule e integre os diversos componentes curriculares, o que não ocorre num espaço orientado a privilegiar estudos nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

A partir de agora apresentaremos as respostas obtidas para as questões 2 e 3. Lembramos que a primeira apresenta três desdobramentos: escrita, leitura e ensino de ciências e a segunda outros dois: realização de atividades de Leitura e Escrita e o relato de uma aula. Além disso, esclarecemos que os dados foram sistematizados com a utilização do IRaMuTeQ, de modo que pudéssemos organizar os dados brutos em nuvens de palavras e grafos de análise de similitude. As nuvens de palavras destacam de forma centralizada e com uma fonte maior as palavras que apareceram com maior frequência/recorrência nas respostas. A análise de similitude, por sua vez, apresenta a ligação desses termos. Ou seja, leva em conta a quantidade de citações e permite identificar as conexões entre elas.

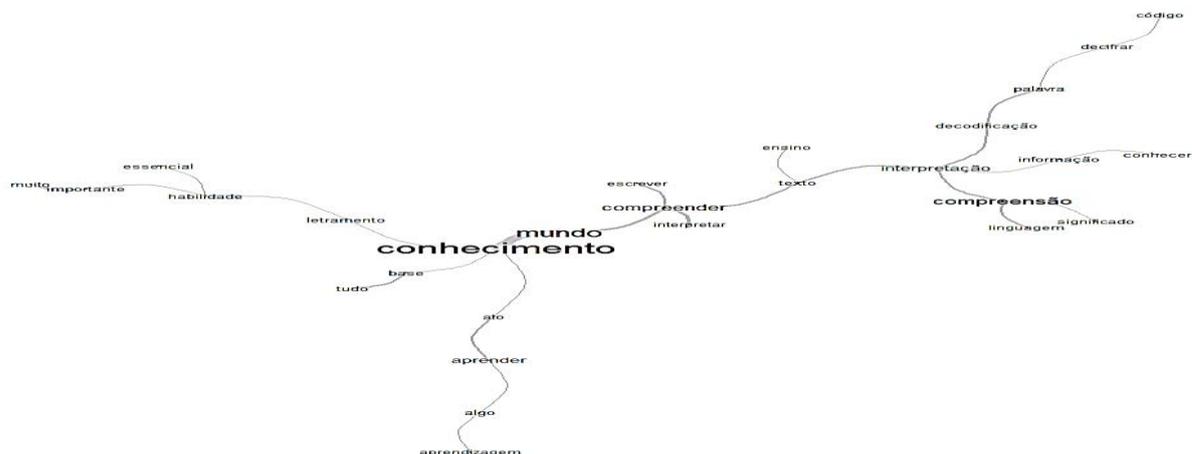
Figura 1: O que é Leitura?



Fonte: A autora, 2021

Ao analisar nuvem de palavras, na Figura 1, verificamos que os professores relacionam com Leitura as seguintes palavras **conhecimento, mundo, compreensão, interpretação aprender e letramento**. Infere-se, ao fazer a análise, que Leitura se vincula, para os sujeitos de pesquisa, ao processo de apreensão do conhecimento do mundo. A seguir, na Figura 2, a análise de similitude ratifica a articulação do conhecimento com o mundo, uma vez que o grafo do primeiro nos remete diretamente ao segundo, vejamos:

Figura 2: O que é Leitura?



Fonte: A autora, 2021

As respostas dos sujeitos da pesquisa, para o que é Leitura, possuem como elemento central a vinculação dela com o conhecimento e do conhecimento com a possibilidade de

apreensão do mundo. Assim, a leitura é compreendida como um mecanismo que permite aos alunos conhecer o mundo. Nessa perspectiva cabe destacar o seguinte:

A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto (FREIRE, 2005, p.9).

Dito de outra forma, na perspectiva, dos professores, sujeitos desta pesquisa, o ato de conhecer pressupõe apreender o mundo. Há uma percepção de que os conteúdos devem estar relacionados com as condições concretas de percepção do mundo por parte dos alunos. A Leitura se caracteriza como atividade produtora de significados e indica a percepção de que o desenvolvimento de um leitor competente tem como finalidade a formação de habilidades que levem os alunos a interpretar os textos e a partir dele o mundo. Ou seja, o domínio da linguagem é uma condição basilar para a apreensão dos conhecimentos.

Sendo assim, é importante salientar que:

O processo de ensino/aprendizagem, independentemente as áreas de conhecimento, não poderia passar ileso a este movimento, especialmente porque nele a linguagem está sempre presente, já que tanto a transmissão como a construção de conceitos se fazem com e na linguagem, posta a trabalhar quer por aprendizes quer por “ensinantes”: sem linguagem, a relação pedagógica inexistente; sem linguagem, a construção e a transmissão de saberes são impossíveis (GERALDI, 2011, p. 18 - 19).

Neste sentido, há um distanciamento da concepção da Leitura de uma atividade mecânica, pois o grafo demonstra que os professores vinculam, como já dito, **conhecimento ao mundo** e, depois, com a **compreensão e interpretação do texto**. Para além disso, eles vinculam o conhecimento ao **letramento** que pressupõem o desenvolvimento de **habilidades essenciais** ou **muito importantes** para a **aprendizagem**, ou ainda, para **aprender algo**. Aqui cabe registrar que o conceito de letramento se vincula ao objetivo de apreender a aprender o mundo, visão que se aproxima do preconizado na BNCC, vejamos:

Convém ressaltar que a BNCC utiliza apenas o conceito de Letramento Científico e, apesar de conceituá-lo como a capacidade de compreender e interpretar o mundo e de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência (BRASIL, 2017), não situa quais ações e condições são necessárias para que as escolas e os professores possam concretizar. Além disso, é possível evidenciar uma contradição: ao priorizar o ensino baseado em competências e habilidades, em detrimento dos conteúdos científicos, a BNCC evidencia quais resultados são esperados, quando explicita que: “apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo” (BRASIL, 2017, p. 273).

Deste modo, entende-se que os textos devem contribuir para que os alunos possam acessar o conhecimento e construir significados que os permita entender o texto e, para além deles, o contexto, ou seja, o mundo. Assim, a Leitura caracteriza-se, na percepção dos professores, como uma ação intencional que permite compreender os conhecimentos estudados em diálogo com a realidade dos alunos.

Por fim, destaca-se que as palavras recorrentes e, por isso, em destaque na nuvem de palavras e no grafo de similitude: **conhecimento, mundo, compreensão, compreender, aprender, letramento e interpretação** aparecem também nas falas⁵ dos sujeitos da pesquisa articulando-se com a concepção da Leitura como sendo a mais importante estratégia de apreensão do mundo que é ou deve ser o objeto de estudo, vejamos: *“É mais que decifrar palavras é entender o contexto do que foi escrito, interpretá-lo, conseguir se posicionar de forma crítica ao que se leu, conseguir perceber o ponto de vista de quem escreveu e acrescentar tudo isso a própria vida” (Professor 43), ou ainda, “Conhecimento de mundo aplicado ao estudo” (Professor 63), “Aprendizagem de ler o mundo” (Professor 91), “Atividade na qual é necessário se apropriar de conhecimentos, de vivências para compreender e interpretar o que se lê” (Professor 93), ou ainda, “Conhecimento de mundo” (Professor 98), “Capacidade de explorar o mundo” (Professor 101) e “Habilidade do Letramento” (Professor 102).*

A partir de agora, na figura 3, apresentamos as respostas para a questão que perguntava aos professores o que é Escrita? Aqui notamos a recorrência de palavras muito próximas às encontradas nas respostas atribuídas à questão anterior. Aqui, da mesma forma que lá, a palavra conhecimento ocupa um lugar de destaque. Nesse caso, no entanto, temos **leitura, organização, comunicação e conhecimento**. Chama a atenção o fato de que a **Escrita** é, na percepção dos sujeitos de pesquisa, resultado da **Leitura**, ou seja, da **organização, da comunicação, do**

⁵ O que chamamos de falas dos sujeitos, no presente texto, são as respostas atribuídas às questões descritivas que compunham o instrumento de coleta de dados.

conhecimento sistematizado a partir da **Leitura**. Dito de outra maneira a Escrita como sendo é uma atividade de **comunicação (representação) de uma ideia**, do **conhecimento**, do **pensamento**, construído a partir da apreensão do **mundo** que se faz na e pela Leitura. Essa perspectiva dialoga com a percepção de Leitura e Escrita, além de uma atividade mecânica, preconizada por Paulo Freire (2000, s.p),

Ler é algo mais criador do que simplesmente ou ingenuamente “passear” sobre as palavras. (...) “Ler e escrever a palavra só nos fazem deixar de ser sombra dos outros quando, em relação dialética com a “leitura do mundo”, tem que ver com o que chamo a “reescrita” do mundo, quer dizer com sua transformação. (FREIRE, 2000, s.p)

Leitura e Escrita assumem assim, uma função estruturante no processo de construção do conhecimento dos alunos e, por isso, deveriam estruturar o trabalho pedagógico articulando ou atravessando os diversos componentes curriculares.

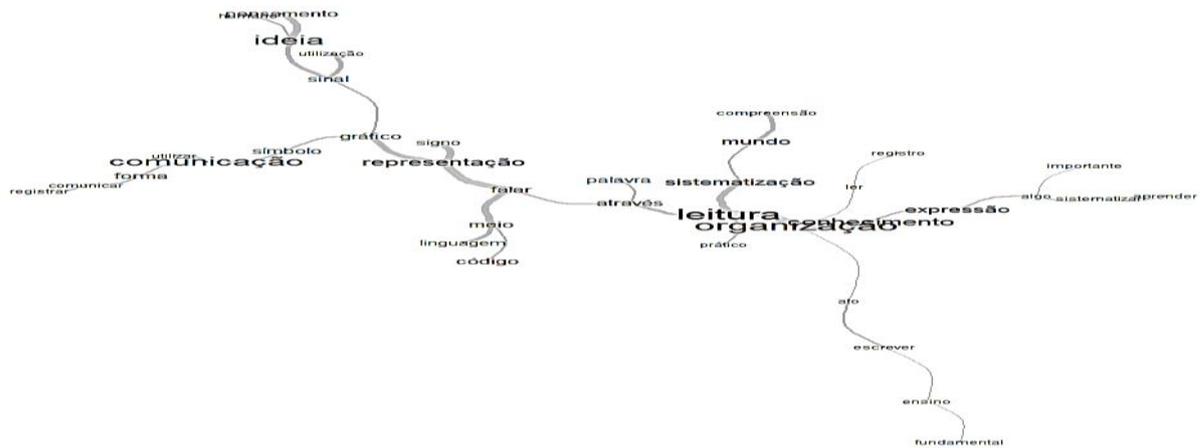
Figura 3: O que é Escrita?



Fonte: A autora, 2021

Na sequência temos, no grafo de análise de similitude, na Figura 4, a ratificação da percepção de que os professores atribuem à Escrita uma relação próxima com a Leitura.

Figura 4: O que é Escrita?



Fonte: A autora, 2021

O principal grafo, da Figura acima, faz menção a **Escrita** como sendo uma atividade de Leitura que se vincula à **organização** do **conhecimento**. Outro grafo que chama a atenção nos permite perceber a vinculação de **sistematização**, **mundo** e **compreensão**. Nesta perspectiva, a Escrita é uma atividade de sistematização do conhecimento, que conforme as respostas anteriores está relacionado com o mundo. Desta forma a Escrita é uma representação da compreensão de mundo, que proporciona a construção de conceitos. As atividades de Escrita, possibilitam uma organização por parte dos alunos dos conhecimentos estudados.

A discussão de idéias e a escrita de textos nas aulas de Ciências têm se consolidado como importante ferramenta para a criação de um sistema conceitual coerente, tanto nas aulas de Ciências como nas produções de textos. O papel da escrita tem se destacado como um mecanismo cognitivo singular de organizar e refinar idéias sobre um tema específico. Segundo Carvalho (2001, p. 184), "falar, ouvir e procurar uma explicação sobre os fenômenos, depois escrever e desenhar, isto é, se expressar em diversas linguagens, solidifica e sistematiza os conceitos aprendidos" (OLIVEIRA; CARVALHO, 2005, p. 348).

Segundo as autoras, a Escrita de textos nas aulas, e inclusive nas aulas de Ciências, favorece uma solidificação dos conceitos. Esta percepção é apresentada num outro grafo no qual os professores atribuem a Escrita um significado de **representação**, que se ramifica em três direções. A primeira enfatiza a ideia de representação de **signos**, dos **sinais gráficos**. Nestas falas privilegia-se a ideia de codificação, mas não de forma mecânica, mas como meio de

expressar a aprendizagem. A segunda ramificação percebe a escrita como **representação** do falar, como **forma de expressar o mundo** (conhecimento).

Deste modo, a atividade de escrever, é percebida pelos professores como uma ação pedagógica exige a capacidade de refinar a compreensão dos estudantes sobre os objetos em estudo. Por fim, a Escrita aparece como **representação da ideia**, da **utilização do pensamento**. A Escrita, segundo os sujeitos da pesquisa, articula-se com a Leitura em uma visão que expressa o que foi lido, estudado e aprendido. Salienta-se as palavras e, por isso, em destaque na nuvem de palavras e no grafo de similitude: **organização, leitura, comunicação, ideia e representação**. Assim, representadas nas falas dos sujeitos: “*Representar o que se pensa por meio de palavras*” (Professor 12), “*Expressão libertação e construção*” (Professor 18), “*Exprimir pensamentos, ideológicas, emoções, através da grafia.*” (Professor 29), “*Forma de apresentar a compreensão do mundo, se utilizando do corpo como instrumento de manifestação do pensamento*” (Professor 31), “*Concretização da percepção desse mundo exterior por meio da grafia convencional e não convencional*” (Professor 41), “*Transpor para realidade nossos pensamentos, conceitos, ideias etc.*” (Professor 50), “*Sistematizar o que se aprende ao dominar o mundo*” (Professor 81), “*Organização da leitura*” (Professor 101), “*Sistematização da comunicação e compreensão do mundo*” (Professor 106).

Verificamos que os sujeitos da pesquisa, enfatizam uma percepção na qual as atividades de Escrita potencializam o processo de aprendizagem, desde que sejam desenvolvidas em um cenário, em que os alunos consigam expressar a sua compreensão sobre os fenômenos e conceitos estudados em sala, assumindo desta forma o papel de protagonistas de sua aprendizagem, distanciando-se de uma prática de cópia do texto ou das anotações realizadas pelo professor no quadro. Mais uma vez temos aqui a ratificação da importância de um trabalho interdisciplinar pautado na Leitura e na Escrita como possibilidade para o Letramento Científico e a formação cidadã.

Quando foram questionados sobre o significado do Ensino de Ciências os professores do ensino fundamental da rede municipal de Rio Branco reafirmaram, como podemos perceber nas Figuras 05 e 06, uma percepção comumente encontrada em espaços escolares e acadêmicos que se refere à percepção do **estudo, conhecimento de fenômenos, do meio ambiente, do mundo**, ou ainda, da **vida**. Além de ressaltarem a importância do **científico** como sendo também um elemento estruturante do trabalho pedagógico.

Figura 5: Para você o que significa Ensino de Ciências?



Fonte: A autora, 2021

As palavras mais recorrentes na nuvem indicam que os professores vinculam o Ensino de Ciências a **conhecimento/estudo dos fenômenos da natureza, presentes no meio ambiente, relativos à vida e ao mundo**. Esta indicação a percepção de que as atividades pedagógicas devem priorizar a construção de conhecimentos por parte dos alunos, a partir de suas questões concretas e se aproximam da discussão levantada por Paulo Freire (2005), quando este critica a “educação bancária”, vejamos:

A educação que se impõe aos que verdadeiramente se comprometem com a libertação não pode fundar-se numa compreensão dos homens como seres “vazios” a quem o mundo “encha” de conteúdos; não pode basear-se numa consciência especializada, mecanicistamente compartimentada, mas nos homens como “corpos conscientes” e na consciência como consciência intencionada ao mundo. Não pode ser a do depósito de conteúdos, mas a da problematização dos homens em suas relações com o mundo (FREIRE, 2005, s.p.).

Tal percepção fica mais evidenciada na análise de similitude apresentada na figura 6, que indica que o Ensino de Ciências se configura como **estudo de fenômenos, do meio ambiente, do conhecimento científico**. Chama a atenção o fato da palavra **estudo** se vincular prioritariamente à **vida**, tradução literal, por exemplo, de biologia [estudo da vida]. Além disso, **fenômeno** vincula-se à **terra e meio ambiente** aproximam-se de **relação, humano, natureza, desenvolvimento e tecnológico**. Por fim, **mundo** segue ligado com **compreensão e conhecimento científico** com **planeta e fundamental**. Ou seja, estuda-se aspectos da vida, fenômenos da terra, meio ambiente, relação do homem com a natureza e desenvolvimento

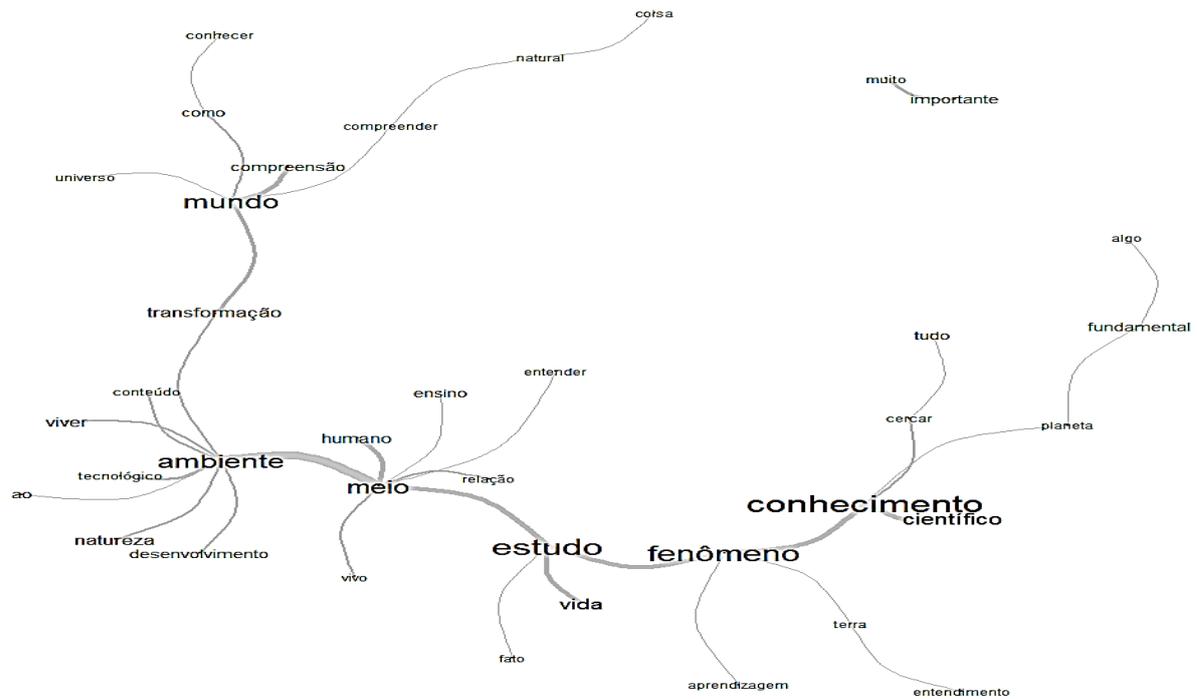
tecnológico com o intuito de se apropriar do conhecimento científico para compreender o mundo.

Sendo assim, embora o conhecimento **científico** apresente-se no grafo como um elemento estruturante do trabalho dos professores. As ramificações apresentadas indicam que não se trata de domínio de conceitos sem contextualização. Ao apontar que o Ensino de Ciências é o **estudo de fenômenos** relativos à **vida** e a **terra**, ao **meio ambiente** e ao **desenvolvimento tecnológico** verificamos que há uma compreensão da emergência de um aprendizado que se volta àquilo que defendemos como sendo Letramento Científico, pois há uma preocupação com a aprendizagem destes conhecimentos na **vida** do **homem** e no **mundo**.

Além disso, é possível verificar que os sujeitos de pesquisa atribuem ao conhecimento científico uma condição para o desenvolvimento de um senso crítico em relação ao **mundo**. **Conhecer, compreender a natureza** é requisito fundamental para uma ação de **transformação** da relação do homem com o meio natural e do processo de **desenvolvimento**. Dito de outra forma, a recorrência destas palavras indica que os professores, do ensino dos anos iniciais do ensino fundamental, possuem uma percepção de que o Ensino de Ciências deve favorecer o acesso ao **conhecimento científico**, mas que estes devem contribuir para a formação e uma postura crítica dos alunos frente ao próprio conhecimento e principalmente em relação aos seus impactos na vida humana e no mundo. Assim, na perspectiva assumida por Sasseron (2015, p.52),

Ensinar ciências, sob essa perspectiva, implica dar atenção a seus produtos e a seus processos. Implica oportunizar o contato com um corpo de conhecimentos que integra uma maneira de construir entendimento sobre o mundo, os fenômenos naturais e os impactos destes em nossas vidas. Implica, portanto, não apenas reconhecer os termos e os conceitos canônicos das ciências de modo a poder aplicá-los em situações atuais, pois o componente da obsolescência integra a própria ciência e o modo como dela e de seus conhecimentos nos apropriamos.

Figura 6: Para você o que significa Ensino de Ciências?



Fonte: A autora, 2021

Para além do exposto, tem-se uma aproximação das falas dos professores com a perspectiva de que o Ensino de Ciências deve possibilitar o acesso ao **conhecimento científico** em uma direção que possibilite aos alunos uma intervenção transformadora do mundo, conforme se observa a seguir: “*Conhecimento sobre tudo que nos cerca na natureza como também o ser humano*” (professor 3), “*É um ensino fundamental para a humanidade, pois tem relevância em todos os campos de conhecimento acredito que o ensino de ciências deva ser algo mais prático e apresentado as crianças de forma clara e atrelado as suas vivências, pois assim não se torna algo mecânico*” (Professor 4), “*Atividades investigativas, com conteúdos articulados com a realidade, com as transformações tecnológicas, com o meio ambiente e o ser humano!!*” (professor 8), “*Fazer alguém compreender o mundo e suas transformações*” (Professor 12), “*É imprescindível as nossas crianças, elas têm sede de entender, aprender, transformar o que está à sua volta criar, construir a partir do que aprendem é essencial, humano, desafiador*” (Professor 22), “*Uma reflexão e ação sobre a natureza. tomar consciência, aprender e agir de forma a evoluir cientificamente em todos os aspectos*” (Professor 43), “*Forma de ajudar as pessoas na compreensão do mundo em que os seres vivos vivem e suas transformações*” (Professor 46), “*Conhecer o ambiente em que vivemos e como atuar para o bem da natureza e de todos os seres que dependem dela*”

(Professor 60), “Disciplina relevante para a formação individual e social do aluno, pois lhe apresenta as informações e ferramentas necessárias para se relacionar com o ambiente que vive” (Professor 79), “Fornece a formação de pessoas capazes de usar os conhecimentos científicos para interpretar a realidade e atuar criticamente sobre ela” (Professor 109), “o estudo de nós mesmo, dos ecossistemas e a nossa relação com ele e vice e versa! ou o estudo do homem no meio ambiente e suas ações nele” (Professor 111).

Compreendemos que a percepção dos sujeitos de pesquisa sobre o Ensino de Ciências mantém uma coerência com as respostas dadas nas questões anteriores sobre Leitura e Escrita, no sentido de se compreender a prática pedagógica como sendo uma ação que deve assegurar o acesso ao **conhecimento científico**, numa perspectiva de que estes tornem-se instrumentos de análise e intervenção no **mundo**.

Estas falas reforçam a ideia defendida por Freire (2008), de que os processos de ensino e aprendizagem devem ser realizados em um ambiente que considere o aluno como sujeito da construção do saber, pois

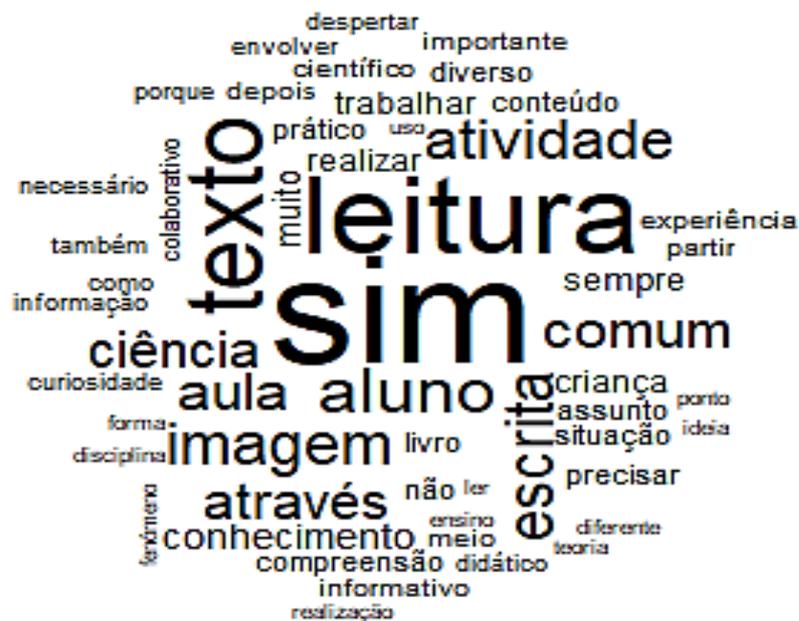
A nossa capacidade de aprender, que decorre a de ensinar, sugere ou, mais do que isso, implica a nossa habilidade de apreender a substantividade do objeto aprendido. A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção. É precisamente por causa desta habilidade de aprender a substantividade do objeto que nos é possível reconstruir um mal aprendido, o em que o aprendiz foi puro paciente da transferência do conhecimento feita pelo educador. (FREIRE, 2008, p. 69).

Com isso, verificamos que os sujeitos da pesquisa percebem que, para ser efetivo, o Ensino de Ciências deve-se dar por meio de um processo dialógico que envolve o aluno-professor-conhecimento inseridos numa realidade concreta, possibilitando assim que os alunos signifiquem o ensinado e aprendido.

3.2 Práticas de Leitura e Escrita nas aulas de Ciências e o Letramento Científico: como se caracterizam?

Ao serem questionados sobre a utilização de atividades de Leitura e Escrita nas aulas de Ciências e como estas são utilizadas para promover uma aprendizagem mais significativa todos os sujeitos indicaram que estas atividades estão presentes em suas práticas pedagógicas. Na figura 7 apresentamos as palavras mais recorrentes obtidas nas respostas à questão.

Figura 7: Você utiliza atividades de Leitura e Escrita em aulas de Ciências?



Fonte: A autora, 2021

As palavras mais recorrentes foram **sim**, **leitura**, **texto**, **imagem**, **escrita**, **atividade** e nos permitem inferir que as atividades de Leitura e Escrita são comuns nas aulas de Ciências e que os professores utilizam os **textos** e **imagens** com maior frequência. A análise de similitude, apresentada na Figura 8, reforça a percepção de que as **atividades** de **Leitura** e **Escrita** são constantes em sala de aula e indicam algumas relações importantes, vejamos

Por fim, destaca-se que as atividades de escrita aparecem a partir de duas perspectivas: (a) construção da **aprendizagem** sendo uma como registro do que foi aprendido a partir da extração dos conceitos básicos do conteúdo estudado e (b) a **expressão do pensamento** do aluno. Observa-se no grafo uma percepção dos sujeitos de que a utilização das atividades de Leitura e Escrita podem potencializar o desenvolvimento do Ensino de Ciências conforme observa-se nas falas a seguir: *“Sim é comum a realização de atividades de leitura e escrita, uma vez que início quase sempre contextualizando o assunto para então irmos a prática” (Professor 3), “Sim, as aulas na maioria das vezes acontecem na sala de aula, com atividades que aprofundam os conteúdos, despertando nos alunos a curiosidade, e estimulando-os a investigação”(Professor 7), “Costumo trabalhar com diferentes textos e explorar uma leitura compartilhada, tanto do texto escrito como também das imagens, em que os alunos têm espaço para expressarem suas interpretações” (Professor 38), “Sim. nas leituras colaborativas, rodas de conversas... é possível ver o debate sobre os conteúdos relacionando tais coisas com a vivência de cada um, tal atividade promove de forma democrática e expansiva a assimilação de conhecimentos” (Professor 42), “Sim. É comum as diversas maneiras de leitura e escrita. Em uma aula sobre alimentação saudável, fazemos leitura de rótulos para verificar a composição daquele produto e a data de validade, dentre outros! Após isso há uma roda de conversa para que os alunos falem o que aprenderam em suas observações! Depois são instruídos a produzir um texto explicando o porquê de não consumirem um determinado produto!” (Professor 61), “Sim. Sem escrita, leitura, demonstração com experiências e projetos não seria uma aula acessível, de fácil compreensão. Ao invés de ser uma ponte seria uma barreira”. (Professor 94).*

Deste modo, verificamos que a Leitura e a Escrita são utilizadas de forma recorrente na prática pedagógica pelos professores. As estratégias utilizadas apontam na direção de ser a Leitura a principal fonte de acesso ao conhecimento e as atividades relatadas direcionam-se no sentido de a partir dos textos introduzir os conceitos fundamentais das disciplinas, despertar a curiosidade dos alunos e incentivar a realização de pesquisas, que segundo os relatos ocorrem por meio do acesso e leitura de outros textos.

A Escrita, por sua vez, é entendida como uma ferramenta fundamental para que os alunos possam realizar os registros de aprendizagem e, por isso, é utilizada como estratégia para que os alunos possam expressar os seus pensamentos. Há neste sentido uma visão que pode incentivar a autonomia e o processo de autoria por parte dos alunos, o que permitiria a constituição de uma autonomia no processo de aprendizagem, inserindo a sua identidade nos textos que produzem na sala de aula a partir da orientação didática do professor.

3.3 Relações possíveis a elaboração do Produto Educacional

A pesquisa realizada demonstrou que os professores articulam e reconhecem a importância da Leitura e da Escrita no processo de aprendizagem dos alunos. A grande maioria das respostas, atribuídas às questões de pesquisa, evidenciou que os sujeitos têm uma compreensão da importância da Leitura e Escrita vinculada às percepções acerca do mundo, ou seja, entendem que o desenvolvimento das habilidades leitoras e escritoras favorecem a apreensão do conhecimento, o desenvolvimento de um pensamento crítico e a construção de uma visão de mundo por parte dos alunos o que, em partes, caracteriza a finalidade do Ensino de Ciências em termos de promoção do Letramento Científico.

Sendo assim, o Produto Educacional, decorrente deste estudo, busca dialogar com as falas apresentadas pelos sujeitos chamando a atenção à fragilidade identificada e que resultam, acreditamos nós, da política educacional implementada, no município de Rio Branco, que prioriza ações que geram uma suposta melhoria dos indicadores educacionais e, por isso, resultam na priorização de práticas pedagógicas que assumem como ponto de partida o trabalho com os descritores das avaliações externas e deixam pouco espaço, em seus planejamentos e suas aulas, para atividades que promovam uma formação mais ampla, a partir da integração e/ou interação entre as diversas disciplinas.

De um lado, as análises, dos dados, nos permitiram inferir que o acesso ao conhecimento é tido como elemento estruturante do trabalho escolar e que a atuação dos alunos no, e sobre o, mundo depende do processo de aprendizado dos conceitos fundantes presentes no currículo escolar. De outro, no entanto, as análises também evidenciam uma supervalorização da Língua Portuguesa e da Matemática em detrimento dos demais componentes curriculares. Assim, embora defendam o trabalho com os conteúdos de forma articulada à realidade dos alunos como alternativa para possibilitar a construção de espaços de reflexão sobre os impactos das diferentes “ciências” na vida das pessoas, seja na perspectiva individual ou coletiva, eles acabam priorizando a atuação em duas áreas.

Além disso, os professores percebem a importância de se trabalhar com uma diversidade de suportes textuais e usam, em suas aulas, histórias em quadrinhos, músicas, poemas, tirinhas, cartuns entre outros e é, nesse contexto, que presente Produto Educacional é apresentado como possibilidade para fortalecer ainda mais a utilização de diferentes gêneros textuais em sala de aula, nesse caso, para articular as discussões e os processos de ensino e aprendizagem das diferentes disciplinas, favorecendo a apreensão de conceitos científicos e a reflexão sobre como

estes contribuem para a compreensão do mundo e de seus problemas, bem como para a discussão de formas de intervenção no mundo.

Portanto, com o Produto Educacional elaborado buscamos disponibilizar aos professores uma coletânea de textos, de diferentes gêneros textuais, que possam facilitar suas atuações, junto aos alunos uma aprendizagem, considerando duas premissas básicas e amplamente defendidas ao longo deste texto: (a) a consolidação de atividades de Leitura e Escrita como possibilidade de abordagem dos conteúdos que integram o currículo escolar a partir da utilização de uma diversificação de textos e (b) a promoção, por meio da utilização de diferentes gêneros textuais e das atividades de Leitura e Escrita, de uma abordagem interdisciplinar de forma que os diferentes componentes curriculares ocupem espaço em sala de aula e seja viabilizado, além da apropriação de diferentes conceitos científicos o Letramento Científico.

O produto educacional construído e ora apresentado, em forma de coletânea, dialoga com as unidades temáticas da BNCC, cuja organização se dá a partir das seguintes unidades temáticas: (a) Matéria e Energia, (b) Vida e Evolução e (c) Terra e Universo. Além disso, a coletânea é composta por 170 (cento e setenta) textos de diversos gêneros, dentre os quais podemos destacar: charges, cartuns, histórias em quadrinhos, músicas, poemas, artigos científicos, fábulas, lendas, receitas, curiosidades, contos... que fazem parte de uma diversidade de contextos.

Destacamos ainda que o objetivo desta coletânea é oportunizar aos professores uma ferramenta a ser utilizada numa perspectiva de práticas pedagógicas contextualizadas e interdisciplinares de maneira transversal e não apenas durante aulas de Ciências. Dito de outra forma, o que propomos de fato, com este material, é a promoção do diálogo entre conteúdos e conceitos das diferentes disciplinas, inclusive Ciências, garantindo com isso, o acesso à diversidade de conhecimentos científicos por meio da Leitura, de textos diversos, articulada e integrada a atividades de Escrita, bem como às diversas áreas do conhecimento.

Por fim, destacamos que a referida coletânea está disponível, com possibilidade de acesso livre, no seguinte endereço eletrônico: <https://www.yumpu.com/pt/document/read/65739177/leitura-escrita-e-letramento-cientifico>⁶.

⁶ Além disso, o referido produto já se encontra disponível na plataforma Educapes e disponível no link: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/600660>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Formar leitores e escritores competentes é uma tarefa que deve ser assumida por todo o conjunto de uma comunidade escolar. Ensinar a ler e a escrever é um imperativo de uma escola que tem como propósito contribuir com uma formação que possibilite aos seus alunos um percurso formativo que desenvolva, a partir do acesso ao conhecimento científico, habilidades e atitudes que os ajudem no processo de compreensão do mundo e na construção de respostas para os problemas presentes no seu contexto social. Ou seja, que promovam o Letramento Científico.

Ler e escrever, portanto, são habilidades que devem ser priorizadas no trabalho pedagógico de todos os componentes curriculares da escola, nos diferentes níveis e modalidades de ensino. Priorizada, não como uma atividade de decodificação ou de cópia, sobretudo como instrumento de acesso ao conhecimento científico e a construção de uma aprendizagem mais significativa, que oportunize, além do domínio dos conceitos basilares das diferentes ciências estudadas, a sua utilização para a compreensão dos fenômenos e seus impactos na vida social, de modo que os sujeitos possam fazer uso destes conhecimentos na produção de soluções para os problemas vivenciados em sua comunidade.

Ante o exposto, destacamos mais uma vez, que a presente pesquisa teve como propósito responder a seguinte questão: Quais as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências de docentes que atuam nos anos iniciais, do Ensino Fundamental e suas implicações para suas atuações, com vistas ao Letramento Científico? Essa questão foi desdobrada nos seguintes questionamentos: (a) Quais são as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências dos docentes que atuam do 3º ao 5º ano, no Ensino Fundamental? (b) Como se caracteriza a atuação pedagógica, destes docentes, em relação às práticas escritoras e leitoras, em aulas de Ciências? (c) Quais as possíveis relações/implicações das percepções à atuação docente, com vistas a promoção do Letramento Científico?

A pesquisa realizada e que contou com a coleta de material empírico junto a 113 sujeitos, de 21 escolas da Rede Municipal de Rio Branco, revelou que o trabalho pedagógico realizado está fortemente influenciado por uma decisão política de priorizar a melhoria dos indicadores educacionais. Esta opção faz com que as ações pedagógicas sejam direcionadas para o trabalho com os descritores que serão avaliados nos exames nacionais e locais. Por isso, o documento oficial que designa a carga horária de trabalho por componente curricular indica que Língua Portuguesa e Matemática têm 50% da jornada de estudo dos alunos.

Neste cenário, de priorização do processo de melhoria dos indicadores educacionais, o desenvolvimento de propostas/projetos de ensino integrados e articulados entre os diversos componentes curriculares não é priorizado, o que pode resultar no desenvolvimento de ações pedagógicas isoladas e fragmentadas, inclusive de Leitura e Escrita, impedindo o aprofundamento dos conhecimentos estudados, tornando-os menos significativos para os alunos, o que contradiz os discursos oficiais de que a política educacional deve assegurar a formação integral de cada um dos alunos. Evidentemente é necessário favorecer a construção de um debate de que a escola deva ir além da preparação para exames, e que a aprendizagem dos conhecimentos científicos só faz sentido para que os alunos possam intervir de forma autônoma no mundo. Paulo Freire (2008) aponta para a construção de uma escola que favoreça aos alunos o desenvolvimento de uma capacidade de aprender que contribua para a transformação e recriação da realidade.

Além disso, o processo de investigação nos permitiu verificar que os sujeitos da pesquisa reconhecem a necessidade de realizar um trabalho voltado a assegurar o acesso ao conhecimento científico, pois, segundo eles, os conteúdos de ensino apresentam-se como elemento valioso do trabalho pedagógico. Em relação à Leitura, Escrita e Ensino de Ciências os professores evidenciam, em suas falas, percepções que ratificam a ideia de que o acesso ao conhecimento é fundamental para que os alunos possam compreender e intervir no mundo. Esta percepção influencia o trabalho pedagógico dos professores, pois uma aprendizagem mais significativa se dá pela priorização de estratégias de ensino que favorecem o diálogo entre o conhecimento estudado e a realidade dos alunos.

A prática de Leitura, neste contexto, é percebida como elemento fundante da aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades de Leitura é objetivo constante da rotina pedagógica. As falas, dos sujeitos da pesquisa, permitem a percepção de que existe um esforço em disponibilizar uma variedade de suportes textuais, para que os alunos não fiquem restritos apenas aos textos do livro didático. Foi possível perceber também que os professores compreendem a importância de se trabalhar com textos nas aulas de Ciências, tanto os verbais quanto os não verbais, o que permite um trabalho diversificado e que amplia o universo cultural dos alunos. No entanto, segundo as análises, faltam abordagens interdisciplinares para que os diferentes componentes curriculares ocupem espaço em sala de aula e seja viabilizado, além da apropriação de diferentes conceitos científicos, o Letramento Científico. A análise das falas revelou também que as limitações de acesso aos materiais e de organização pedagógica acabam por limitar uma ação mais dinâmica e diferenciada.

Da mesma forma a Escrita é percebida como uma atividade que possibilita ao aluno registrar sua aprendizagem e expressar o seu pensamento. Segundo os sujeitos de pesquisa a Escrita possibilita a organização do aprendizado e representação/comunicação da visão de mundo. O desafio posto é o de possibilitar atividades para que docentes consigam articular os diferentes componentes curriculares e os processos de ensino e aprendizagem com as questões/problemas presentes em suas realidades concretas. Assim, os professores percebem que a atividade de escrever ultrapassa os limites da simples cópia e podem se constituir como um elemento de autoria e de expressão de uma visão de mundo.

A percepção sobre o Ensino de Ciências ratifica e se aproxima do que encontramos nas percepções de Leitura e Escrita, uma vez que os sujeitos indicam que ele deve se articular com as questões da vida cotidiana dos alunos e que a apropriação dos conteúdos escolares fará sentido se puder colaborar na compreensão da realidade vivenciada e, por isso, enfatizam que a abordagem dos conteúdos deve ocorrer de forma contextualizada. Tal percepção é muito positiva e se aproxima do que preconiza a Base Nacional Curricular Comum - BNCC, que diz que o Letramento Científico não tem por finalidade última aprender Ciência, mas desenvolver a capacidade de atuar no e sobre o mundo. (BRASIL, 2017).

Além disso, os sujeitos da pesquisa, indicam que para atuar no e sobre o mundo os alunos precisam compreender os fenômenos estudados em sua plenitude, o que exige o domínio de conceitos elementares em articulação com a análise de seus impactos na sociedade.

Em relação às estratégias de utilização da Leitura e Escrita, em sala de aula, destacam a necessidade de elas favorecerem o debate e a construção coletiva de conhecimentos. Segundo eles, atividades como leitura compartilhada favorece, por exemplo, a troca de impressões sobre o objeto estudado e ajuda a fugir da leitura mecânica voltada apenas para a retirada de informações. Os professores relataram ainda que lançam mão de textos que são mais próximos do cotidiano dos alunos, como forma de fazê-los perceber como os conhecimentos científicos se fazem presentes nas relações que eles mantêm entre si e com o meio ambiente.

Por fim, evidenciam a dificuldade que encontram quando da organização pedagógica devido às condições materiais da escola que acaba sendo fator limitante para utilização de outros suportes. Dito de outra forma, os sujeitos da pesquisa, apesar das limitações materiais que dificultam a organização pedagógica demonstram o desejo de tornar a escola e o trabalho do professor possibilidades para alavancar a Leitura e a Escrita, tornando-as elementos estruturantes dos processos de ensino e aprendizagem. Assim sendo, para contribuir com tal construção optamos por apresentar como Produto Educacional uma coletânea de textos que podem ser explorados como recursos para promover o desenvolvimento de habilidades de

Leitura e Escrita de forma a integrar os diferentes componentes curriculares, minimizando, assim, os impactos negativos desta falta de estrutura que resulta em dificuldade na organização pedagógica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de; CASSIANI, Suzani; OLIVEIRA, Odisséa Boaventura de. **Leitura e escrita em aulas de ciências: luz, calor e fotossíntese nas mediações escolares.** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2008.

ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de; SILVA, Henrique César da (Org.). **Linguagens, leituras e ensino de ciências.** Campinas: Mercado de Letras, 1998.

ALMEIDA, Maria José Pereira de; RICON, Alan Esteves. **Ensino da física e leitura. In Leitura Teoria e Prática**, v. 10, n. 18, 1991.

ANDRADE, Inez Barcellos de; MARTINS, Isabel. **Discursos de professores de ciências sobre leitura.** Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 121-151, 2006. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID148/v11_n2_a2006.pdf. Acesso em: 22 jun. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Brasília, DF, 2017a.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 16 de maio de 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sistema de Avaliação da Educação Básica: evidências da edição 2017.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/inep/arquivos/pdf/saeb2017>. Acesso em: 30 de agosto de 2018.

_____. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

_____. Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais.** Brasília: MEC/SEF.1997.

_____. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular (Terceira Versão).** Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

CAMARGO, Brígido Vizeu e JUSTO, Ana Maria. **IRaMuTeQ: um software gratuito para análise de dados textuais.** Temas psicol. [online]. 2013, vol.21, n.2, pp. 513-518. ISSN 1413-389X, acesso em: 29 mar de 2020.

DELIZOICOV, Nadir Castilho. **O Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica.** Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB Campo Grande, MS, n. 32, p. 205-221, jul./dez. 2011.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danuza. **Reflexões sobre a base nacional comum curricular: um olhar da área de ciências da natureza.** Horizontes, v. 36, n. 1, p. 158-170, jan./abr. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.24933/horizontes.v36i1.582>>. Acesso em: 22 jun 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 2008.

_____. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. 6. ed. São Paulo. Editora Unesp, 2000.

_____. **A importância do ato de ler**. 4. ed. São Paulo: Cortez. 2005.

GERALDI, João Wanderlei. **Prática da leitura de textos na escola: leitura, teoria e prática**, v. 3, n. 3, 1984.

_____. **Portos de passagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

_____. et al. (orgs.). **O texto na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1999.

GERALDI, J. W. **Alfabetização e letramento: perguntas de um alfabetizado que lê**. In: ZACCUR, E. (Org.). **Alfabetização e letramento. O que muda quando muda o nome?** Rio de Janeiro: Rovellet, 2011, p.13-32.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e realidade: o caso do Ensino das Ciências**. São Paulo Perspectiva, São Paulo, v. 14, p. 85-93, Mar. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392000000100010&lng=en&nrm=i>. Acesso em: 04 mai. 2019.

_____. **Ensino de ciências e a formação do cidadão**. Em Aberto, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988

_____. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

LEITE, Siomara Borba. **Refletindo sobre o significado do conhecimento científico**. Em Aberto, Brasília, ano 12, n.58, abr./jun. 1993

LOPES, Alice Casimiro. **Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos?** Revista Brasileira de Educação, n. 26, p. 109-118, maio /jun /jul /ago, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n26/n26a08.pdf>>. Acesso em: mar. 2020.

MAMEDE, Maíra & ZIMMERMANN Erika. 2005. **Letramento científico e CTS na formação de professores para o Ensino de Ciências**. Enseñanza de Las Ciencias, Barcelona, v. extra, n.1: 3-21.

MARTINS. Ana Elisa Piedade Soderó. **Ensino de ciências e letramento científico: percepções e práticas pedagógicas em uma escola rural**. 2020. 108 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal do Acre, Rio Branco – AC, 2020. Disponível em: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/dissertacoes/turma-2018/dissertacao-ana-elisa-piedade-sodero-martins.pdf>. Acessado em 22 jun 2020.

MINAYO. Maria Cecília(org). **Pesquisa social: teoria, crítica e criatividade**. 9ª.ed. Vozes: Petrópolis, 1994.

NASCIMENTO, Fabrício. **O Ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.39, p. 225-249, set. 2010.

NICOLLI, Aline; SOUZA, Suzani Cassiani. **Das Histórias de Leitura e Escrita às Práticas Docentes de Leitura e Escrita de Futuros Professores de Ciências**. Alexandria (UFSC), v. 5, p. 69-81, 2012.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

OLIVEIRA, Carla Marques Alvarenga; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Escrevendo em aulas de ciências**. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Ed. Bagaço, 2005.

OLIVEIRA, Sonia Maria Maia. **Ensino de ciências naturais nos anos iniciais: concepções e práticas pedagógicas dos docentes em formação pelo PARFOR/PEDAGOGIA/UFPA**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Belém, 2014.

PÉREZ, Daniel Gil. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. *Revista Ciência e Educação*, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

PRECIOSO, Nathalia Lemos; SALOMÃO, Simone Rocha. **Leitura em aulas de ciências: a contribuição dos livros paradidáticos**. *Revista da SBEnBIO*. n.7, out de 2014.

RIBEIRO, Eveline Borges Vilela. **O ensino de ciências no contexto das transformações contemporâneas**. *Revista Didática Sistemática*, v. 8, jul a dez de 2008.

RIO BRANCO. **Instrução Normativa nº 01 de 2014 da Secretaria Municipal de Rio Branco**. Rio Branco, 2014.

SACRISTÁN, J. Gimeno; Gómez, A. I. Pérez. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. *Revista Brasileira de Educação* v. 12 n. 36 set./dez. 2007.

SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino de Ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular**. *RBPEC* 18(3), 1061–1085. mar, 2020.

SAVIANI, Demerval. **Desafios da construção de um sistema nacional articulado de educação: trabalho, educação e saúde**. vol. 6, n. 2, jul-out, 2008, p.213-231.

SILVEIRA JÚNIOR, Célio; CAIXETA, Maria Emília; HORTA, Andréa. **Livro didático de ciências e a mediação da leitura de seus textos em sala de aula**. *Leitura: Teoria & Prática*, Campinas, São Paulo, v.33, n.65, p.53-69, 2015.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998.

SOUZA, Marli Aparecida Rocha de; WALL Marilene Lowen; THULER Andrea Cristina de Moraes Chaves; LOWEN Ingrid Margareth Voth; PERES Aida Maris. **The use of IRaMuTeQ software for data analysis in qualitative research**. *Rev Esc Enferm USP*. 2018;52:e03353. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2017015003353>. Acesso em: 29 de março de 2020.

SOUZA, Suzani. Cassiani de; ALMEIDA Maria José Pereira de Monteiro. **Escrita no ensino de ciências: autores do ensino fundamental**. *Ciência e Educação*, v. 11, n. 3, p. 367-382, 2005.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. **A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no Ensino de Ciências.** Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

ZANON, Dulcimeire Ap Volante, Denise de Freitas. **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental:** ações que favorecem a sua aprendizagem. Ciências & Cognição 2007; Vol 10: 93-103 <<http://www.cienciasecognicao.org>> Publicado *on line* em 31 de março de 2007.

APÊNDICE

Apêndice 01

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Convido você a participar da pesquisa intitulada: "A Leitura, a Escrita e o Ensino de Ciências com vistas ao Letramento Científico: percepções e atuação docente, no ensino fundamental". De responsabilidade de Vanúcia Nunes Valente Calixto, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM, da Universidade Federal do Acre - UFAC, sob a orientação da Profa. Dra. Aline Andréia Nicolli.

O objetivo da pesquisa é discutir aspectos acerca da possibilidade do desenvolvimento, nos anos iniciais, do ensino fundamental de habilidades leitoras e escritoras, em aulas de Ciências, que possibilitem aos alunos a compreensão dos conceitos científicos, bem como sua utilização para a resolução de problemas e a tomadas de decisões em seu cotidiano e na construção de um raciocínio científico. Além disso, a pesquisa tem a finalidade de responder à seguinte questão: Quais as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências de docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e suas implicações para suas atuações, com vistas ao Letramento Científico?

Esclarecemos, ainda, que: a) a sua participação, não é obrigatória e não implica em nenhum risco; b) mesmo após concordar com o 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) garantimos seu nome será mantido sobre 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.

Para o esclarecimento de quaisquer dúvidas referentes à pesquisa, os participantes podem dialogar com a pesquisadora através do e-mail vanucia.valente@gmail.com ou ainda pelo telefone (68) 99971.4437.

Muito obrigada!

