

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

ROSANE CARVALHO LEITE

**PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS NATURAIS: A ABORDAGEM DO
EIXO TEMÁTICO RECURSOS TECNOLÓGICOS NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

TERESINA - PI
2014

ROSANE CARVALHO LEITE

**PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS NATURAIS: A ABORDAGEM DO
EIXO TEMÁTICO RECURSOS TECNOLÓGICOS NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Ciências da Educação, da Universidade Federal do Piauí, na linha de pesquisa: Ensino, Formação de Professores e Práticas Pedagógicas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador:

Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho.

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco
Serviço de Processamento Técnico

L533p Leite, Rosane Carvalho.

Prática docente em ciências naturais: a abordagem do eixo temático recursos tecnológicos nos anos iniciais do ensino fundamental / Rosane Carvalho Leite. – 2014.
130 f.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, 2014.

Orientação: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho.

1. Prática Docente - Ensino Fundamental. 2. Ciências Naturais. 3. Recursos Tecnológicos. I. Título.

CDD 370.71

ROSANE CARVALHO LEITE

**PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS NATURAIS: A ABORDAGEM DO
EIXO TEMÁTICO RECURSOS TECNOLÓGICOS NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Ciências da Educação, da Universidade Federal do Piauí, na linha de pesquisa: Ensino, Formação de Professores e Práticas Pedagógicas como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovada em: 28 de fevereiro de 2014.

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho
(Orientador – UFPI/PPGE)

Prof. Dr. José Ribamar Tôrres Rodrigues
(Examinador Externo – FSA)

Profa. Dra. Maria da Glória Soares Barbosa Lima
(Examinadora – UFPI/PPGE)

DEDICATÓRIA

A meu filho, Pedro Davi, que acompanhou, desde o ventre, toda minha trajetória acadêmica na pós-graduação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus por ser à base das minhas conquistas e por me proporcionar forças para seguir sempre em frente.

Ao Professor José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho, orientador desta dissertação, por ter contribuído com a elaboração deste trabalho, pela paciência, comprometimento, orientações e pela parceria em todos esses anos que pesquisamos juntos desde o Programa de Iniciação Científica da UFPI, no curso de Licenciatura em Pedagogia.

A meu marido, Kelson, pelo amor e companheirismo, sempre presente na realização desta pesquisa. Obrigada, pelas horas dedicadas às idas e vindas da Universidade e aos campos de pesquisa. E pelas noites em claro, ajudando a cuidar de nosso filho.

Ao meu pai Ernandes, pelo apoio e respeito a minhas escolhas profissionais e também pela educação sólida.

A minha mãe Benedita, por sempre acreditar nas minhas escolhas e apoio incondicional, além de cuidar com afincamento do meu filho Pedro Davi, para que pudesse me dedicar horas aos meus estudos e pesquisas.

A minha avó Maria José e a minha tia Maria da Luz, por ajudarem com amor e carinho com os cuidados dedicados a meu filho, nas horas em que estive ausente, além da confiança que sempre tiveram em mim, pois sempre acreditaram que iria vencer mais uma conquista.

A meus irmãos, tios, avós, primos e amigos e a toda a minha família que contribuíram direta ou indiretamente com minhas conquistas.

A todos (as) os (as) professores do PPGEd/UFPI, pelas informações necessárias para a realização desse trabalho, em especial, Profa. Dra. Bárbara Macedo Mendes, Profa. Dra. Glória Lima, Profa. Dra. Antonia Edna Brito, Profa. Dra. Carmem Lúcia de Oliveira.

Aos membros da Banca Examinadora de Qualificação: Prof. Dr. José Augusto, Profa. Dra. Glória Lima e Profa. Dra. Ana Beatriz de Sousa, pelas colaborações.

Às 10 (dez) professoras, interlocutores desta pesquisa, pelos relatos, experiências e práticas descritas com paciência e boa vontade. Muito obrigada.

À pedagoga da Escola Municipal Simões Filho, Francisca, pelo acolhimento e carinho durante toda esta jornada, um exemplo de profissional da educação.

Às minhas amigas e companheiras de jornada, Patrícia, Conceição, Francisca e Josy, pelas brincadeiras, companheirismo, trabalho coletivo, dedicação e amizade.

E à 20ª turma de mestrado, pelas ricas discussões.

À CAPES pela concessão da bolsa.

RESUMO

Esta pesquisa tem objetivo geral investigar a prática docente de professores de Ciências Naturais, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que se refere à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos. São objetivos específicos: descrever o perfil dos professores de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental; caracterizar a prática docente em Ciências Naturais; descrever como os professores tratam o eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais; analisar a importância do eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais para uma formação científica e tecnológica. O problema de pesquisa tem o enunciado: como é realizada a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos na prática docente de professores de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental? A fundamentação teórica foi embasada em autores como Mendes Sobrinho (1998, 2002, 2008), Krasilchik (1987, 2000), Delizoicov e Angotti (1990), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), Lorenzetti e Delizoicov (2008), que discutem sobre o ensino de Ciências Naturais; além de teóricos que estudam a formação de professores e práticas docentes como Brito (2006, 2010), Libâneo (2002), Perrenoud (1993), Nóvoa (1992), Tardif (2002) dentre outros, além da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais (BRASIL, 2002), que norteiam a educação brasileira. No campo metodológico, as discussões foram embasadas em Severino (2007), Creswell (2010), Cervo (2007), Castro (2006), Amaro, Póvoa e Macedo (2005) e outros. O estudo é descritivo e analítico, com abordagem qualitativa tendo como campo de pesquisa 04 (quatro) escolas públicas municipais de Teresina – PI. Foram utilizadas as seguintes técnicas e instrumentos para a coleta dos dados: questionário misto e entrevista semiestruturada. A amostra é composta por 10 (dez) professoras das escolas campo de pesquisa, com no mínimo, 5 (cinco) anos de carreira docente e encontram-se ministrando a disciplina de Ciências Naturais. A análise dos dados foi realizada utilizando o método de análise de conteúdo seguindo as orientações de Bardin (1987) centrada em 2 (duas) categorias: a prática docente em Ciências Naturais e o eixo temático Recursos Tecnológicos. Por meio das falas das interlocutoras, desta pesquisa, reflexões surgiram com as análises e discussões realizadas sobre as práticas docentes em Ciências Naturais e como ocorre a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos na ação docente do professor de Ciências Naturais. Os resultados do estudo empírico evidenciam que algumas mudanças em relação à abordagem desse eixo temático estão acontecendo, remetendo para a formação crítica do cidadão e da contextualização do conteúdo com o cotidiano do aluno. Os docentes que atuam nesta disciplina curricular buscam desenvolver tal abordagem em conexão com os demais eixos temáticos de Ciências Naturais: Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde. Além de relacionar os conteúdos dessa temática com os conhecimentos prévios de seus alunos, fazendo a contextualização histórica do uso da tecnologia pela humanidade, buscando situações do cotidiano, mais também utilizando-se da indagação, da curiosidade e da investigação para relacionar os conteúdos científicos e tecnológicos com a vida de seus alunos. Os professores pesquisados encontram dificuldades quanto à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos, entretanto, os mesmos têm consciência da importância dessa abordagem logo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contribuindo para a formação científica e tecnológica de seus alunos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Recursos Tecnológicos. Ensino Fundamental. Formação Científica e Tecnológica.

ABSTRACT

This research has the general objective of investigating the teaching practice of the Natural Science teachers in the first years of Elementary School, regarding the approach to the thematic axis of Technological Resources. The specific objectives are: describe the profile of Natural Science teachers in the initial years of Elementary School; characterize the teaching practice in Natural Sciences; describe how teachers deal with the Technological Resources axis in the teaching of Natural Sciences; analyze the importance of the Technological Resources axis in the teaching of Natural Sciences for the Scientific and technological formation. The question researched is enunciated as: How the approach of the Technological Resources axis is realized in the teaching practice of Natural Sciences in the first years of the Elementary School? Theoretical grounding is reached through authors like Mendes Sobrinho (1998, 2002, 2008), Krasilchik (1987, 2000), Delizoicov e Angotti (1990), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), Lorenzetti e Delizoicov (2008), which discuss the teaching of Natural Sciences; plus theorists that study the formation of teachers and teaching practice like Brito (2006, 2010), Libâneo (2002), Perrenoud (1993), Nóvoa (1992), Tardif (2002), among others, and adding the Guidelines and Bases for Education Law (1996) and the National Curriculum Parameters for the teaching of Natural Sciences. (BRASIL, 2002), that guide brazilian education. In the methodological field, discussions where based on Severino (2007), Creswell (2010), Cervo (2007), Castro (2006), Amaro, Póvoa e Macedo (2005) and others. The study is descriptive and analytical, with qualitative approach and has as its field of research 4 (four) public municipal schools of Teresina-PI. The following techniques and instruments where used for data collection: Mixed Survey and semi-structured interview. The sample is composed of 10 (ten) teachers of these schools, with a minimum of 5 (five) years of experience, which teach the Natural Science subject. The data analysis was performed through the analysis of content following the orientation of Bardin (1987) observing 2 (two) categories: The teaching practice in Natural Sciences and the Technological Resources axis. Through the speech of the interviewed of this research, reflections emerged from the analysis and discussions done about the teaching practices in Natural Sciences and how the approach to the Technological Resources axis occurs in the teaching action of the tutors of Natural Science. The results of the empirical study show that some changes regarding this axis are happening, leading to the critical formation of the citizen and to the contextualization of content to the everyday life of the student. Teachers that act in this curricular subject seek to develop such approach in connection with the other thematic axes of Natural Science: Life and environment; Human Being and Health. Apart from relating the contents of such theme with previous knowledge of their students, proceeding to historical contextualization of the use of technology by mankind, seeking situations of everyday life, but also using questioning, curiosity and investigation to relate the scientific and technological contents with the students' lives. Accessed teachers found difficulties about the approach of the Technological Resources axis. However, they have conscience of the importance of such approach in the first years of Elementary School, contributing to the scientific and technological formation of their students.

Keywords: Teaching of Science. Technological Resources. Elementary School. Scientific and Technical Training.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Escola Municipal Professor Benjamin Soares de Carvalho	21
Figura 2 Escola Municipal Simões Filho	23
Figura 3 Escola Municipal Maria do Socorro Pereira da Silva	25
Figura 4 Escola Municipal Torquato Neto	26
Quadro 1 Quadro resumo do perfil dos professores de Ciências Naturais – 1º ao 5º ano da Ensino Fundamental.....	28
Gráfico 1 Faixa etária dos professores de Ciências Naturais	30
Gráfico 2 Formação acadêmica dos professores de Ciências Naturais.....	31
Gráfico 3 Tempo de serviço dos professores de Ciências Naturais.....	32
Esquema 1 Categorias e subcategorias de análises.....	36
Figura 5 Características da prática docente em Ciências Naturais.....	71
Figura 6 Fatores que contribuem para as dificuldades e situações singulares na prática docente em Ciências Naturais.....	76
Figura 7 A utilização de recursos didáticos no ensino de Ciências Naturais.....	80
Figura 8 As principais estratégias utilizadas para a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais.....	86
Figura 9 As principais dificuldades para a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais	89
Figura 10 O conhecimento das professoras interlocutoras sobre a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no livro didático de Ciências Naturais.....	95
Figura 11 A utilização de recursos didáticos e tecnológicos para a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos em Ciências Naturais	99
Figura 12 Fatores importantes na abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos para uma formação científica e tecnológica.....	105

LISTA DE SIGLAS

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico

PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

UFPI – Universidade Federal do Piauí

SEMEC – Secretaria Municipal de Educação e Cultura

EJA – Educação de Jovens e Adultos

IBEEC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Tecnologia

LDBN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO 1 – TRAJETÓRIA METODOLÓGICA: DIMENSIONANDO OS CAMINHOS DA PESQUISA	19
1.1 Caracterização da pesquisa	19
1.2 Campo de pesquisa	20
1.2.1 Escola Municipal Professor Benjamin Soares de Carvalho	21
1.2.2 Escola Municipal Simões Filho	23
1.2.3 Escola Municipal Maria do Socorro Pereira da Silva	24
1.2.4 Escola Municipal Torquato Neto	26
1.3 Sujeitos da pesquisa	27
1.3.1 Perfil dos sujeitos envolvidos na pesquisa	28
1.3.1.1 Gênero	29
1.3.1.2 Faixa etária.....	30
1.3.1.3 Formação acadêmica	31
1.3.1.4 Tempo de serviço no exercício da docência	32
1.4 Técnicas e instrumentos de coleta de dados	33
1.4.1 Questionário misto	33
1.4.2 Entrevista semiestruturada.....	34
1.5 Procedimentos de análise e interpretação dos dados	35
CAPÍTULO 2 - FATOS E CONTEXTOS NA PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS NATURAIS: UMA EVOLUÇÃO HISTÓRICA	38
2.1 O ensino de Ciências Naturais na escola fundamental.....	39
2.2 Tendências e inovações para o ensino de Ciências Naturais: alfabetização científica e tecnológica	45
CAPÍTULO 3 - A PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS NATURAIS E SUAS ARTICULAÇÕES COM OS RECURSOS TECNOLÓGICOS	49
3.1 Prática docente em Ciências Naturais x alfabetização científica e tecnológica: um desafio para a formação de professores	50
3.2 Uma reflexão sobre o ensino de Ciências Naturais: a busca por uma nova configuração da prática docente	55

CAPÍTULO 4 - O EIXO TEMÁTICO RECURSOS TECNOLÓGICOS NO CONTEXTO DA PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS NATURAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: DANDO VOZ AOS PROFESSORES.....	64
4.1 Prática docente em Ciências Naturais	64
4.1.1 Características da prática docente em Ciências Naturais	64
4.1.2 Desafios e situações singulares da prática docente em Ciências Naturais	71
4.1.3 A utilização de recursos didáticos no ensino de Ciências Naturais	77
4.2 O eixo temático Recursos Tecnológicos	80
4.2.1 Estratégias de abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos.....	82
4.2.2 As dificuldades na ação docente quanto à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos	86
4.2.3 A abordagem do eixo temático Recursos tecnológicos no livro didático	90
4.2.4 Recursos didáticos para a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos: o uso de tecnologias	95
4.3 A importância da abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos nos anos iniciais para uma formação científica e tecnológica.....	99
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107
REFERÊNCIAS.....	111
APÊNDICES	118

INTRODUÇÃO

Compreendemos que a sociedade tem experimentado inúmeras transformações e porque não dizer revoluções científicas e tecnológicas. Apesar disso, ainda é forte a presença de características da Escola Tradicional no contexto da prática docente em Ciências Naturais. Entretanto, as instituições educacionais devem estar sintonizadas com o contexto deste início de século.

De acordo com Mendes Sobrinho e Frota (1998) as profundas transformações que presenciemos nos remetem para a necessidade de uma prática docente, em que a ciência é uma produção coletiva, histórica-social, não neutra, crítica, em permanente construção num ambiente permeado pelas relações entre educação, ciência, tecnologia e sociedade. Logo, muito mais que transmitir e primar pelo acúmulo de conhecimentos, a escola deve ensinar ao aluno a raciocinar, desenvolver a criatividade e o espírito de iniciativa, entusiasmar-lo a adquirir o conhecimento, transitando entre o senso comum e o conhecimento universalmente aceito.

Assim concebida, a ciência é uma prática social interligada a produção do conhecimento humano e, como tal, é indissociável das transformações tecnológicas que ocorreram e ocorrem no mundo ao longo de seu desenvolvimento. A escola é reflexo da sociedade, ou seja, ela é detentora e reprodutora das práticas sociais e é na escola, especificamente na disciplina Ciências Naturais (onde se contemplam conteúdos de Física, Química, Biologia e Geologia) é que o aluno deve conhecer e apropriar-se do conhecimento científico e tecnológico, pois ambos têm poder transformador no contexto social.

Parece lugar comum afirmar que a produção do conhecimento humano é prática social indispensável ao desenvolvimento geral da sociedade. Ninguém duvida do poder transformador do conhecimento. Mais do que nunca se tem a consciência de que a ciência é uma prática social relevante e necessária para a resolução ou encaminhamento de muitos problemas humanos. Hoje, é, pois acentuado dizer que a ciência constitui uma forma eficiente de geração de conhecimentos significativos para as sociedades contemporâneas. (VALE, 1998).

O ensino de conteúdos de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental é importante e necessário para a formação do cidadão e a preservação do planeta Terra, dentre tantos conteúdos, o eixo temático Recursos Tecnológicos reforça o processo formativo por ser tão importante na sociedade das transformações tecnológicas, pois segundo Brasil (2002) a grande maioria da população usa e convive com produtos científicos e tecnológicos,

entretanto, pequena parcela reflete sobre os processos que estão envolvidos na sua criação, produção e distribuição, tornando-se assim indivíduos que, pela falta de informação, não exercem opções de autonomia e são impedidos de exercitar a cidadania crítica e consciente.

A partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais propostos pelo Ministério da Educação e Cultura, após a promulgação da LDBN/96, os conteúdos relacionados às tecnologias ganharam espaço no cenário educacional desde os primeiros anos de escolarização, fazendo com que os alunos entendam as transformações na qual o mundo passou e continua a passar. Estudar Ciências Naturais faz com que o educando conheça sobre a natureza, o corpo humano, os recursos tecnológicos que são indispensáveis na sociedade atual, os seres vivos existentes no planeta, saúde e entre tantos outros.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propostos pelo Ministério da Educação e Cultura foram elaborados para orientarem e serem referências que possam servir de apoio na prática pedagógica dos professores e das escolas, sendo flexíveis e adaptados aos diferentes contextos escolares do país. Os PCN de Ciências Naturais evidenciam a sua abordagem no Ensino Fundamental através de quatro eixos temáticos: Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde; Terra e Universo; Recursos Tecnológicos.

Os PCN de Ciências Naturais, sobre o eixo temático Recursos Tecnológicos traz a tona discussões sobre a relação entre a ciência, tecnologia e a sociedade, existente no Brasil e no mundo. (BRASIL, 2002). É necessário que o aluno estude sobre conteúdos como a matéria, o espaço, o tempo e as transformações aliadas às tecnologias, para que possa vir a entender as relações do ser humano com o meio.

O progresso científico e tecnológico é característico da história da humanidade nas últimas décadas. Esse progresso se acentua cada vez mais rápido na sociedade em geral. Devido a isso, novos conhecimentos foram produzidos em volume cada vez maior, tornando impossível para um indivíduo absorver todas estas informações.

De fato, tanto a escola como o currículo escolar não conseguem acompanhar as constantes inovações científicas e tecnológicas que estão acontecendo na sociedade, transformando-as em conteúdo programático dentro da disciplina de Ciências Naturais. Isto não significa que a abordagem de conteúdos relacionados à tecnologia não deva ser incorporada ao ensino escolar. É por meio do eixo temático Recursos Tecnológicos de Ciências Naturais, parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais na escola fundamental (BRASIL, 2002) que será iniciada a formação integral dos alunos compreendendo as transformações que ocorreram no mundo e o uso da tecnologia neste processo de avanços e mudanças.

A tecnologia sempre esteve e sempre estará presente na sociedade, desde os tempos mais remotos até os tempos atuais, evoluindo paralelamente com o ser humano e a sociedade. Em contextos da pré-história, o homem começou a desenvolver habilidades para explorar e dominar a natureza ao seu redor como meios facilitadores de sobrevivência, através do uso das tecnologias, como por exemplo, o domínio do fogo e invenção da roda, um dos primeiros passos da humanidade para o desenvolvimento de tecnologias para seu benefício, uma vez que “As tecnologias são tão antigas quanto à espécie humana. Na verdade, foi à engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem às mais diferenciadas tecnologias” (KENSKI, 2007, p. 15).

Portanto, as tecnologias são todos os aparatos utilizados pelo homem para sua sobrevivência, evolução da espécie humana e desenvolvimento da sociedade diante dos recursos naturais disponíveis. Devido à inteligência e ao raciocínio adquiridos ao longo dos tempos, o ser humano criou diversos instrumentos, técnicas, ferramentas e processos que possibilitaram a sua distinção das outras espécies e o conhecimento de como utilizá-los positivamente a seu favor, como o domínio do fogo, da água, de um pedaço de madeira como instrumento de caça e proteção.

As tecnologias sempre estiveram presentes na história da humanidade, contribuindo para a evolução nos modos de vida das populações, ocasionando em diversas transformações sociais, já que os homens buscavam a ampliação de seus domínios e a acumulação de riquezas. Os aparatos tecnológicos desenvolvidos pelos seres humanos contribuíram para a melhoria e qualidade de vida das sociedades antigas, modernas e contemporâneas, devido os humanos sempre buscarem formas de vencer os obstáculos que lhes foram impostos pela natureza, como podemos observar:

Com a capacidade de raciocinar e as mãos livres para criar, o homem inventou e produziu ferramentas e processos para sua sobrevivência em qualquer tipo de meio ambiente. Essa competência, porém, seria inútil se o homem vivesse isolado. A reunião em grupos e bandos garantiu maior poder diante dos desafios impostos pela natureza. A fragilidade do homem, diante das outras espécies, era superada por sua inventividade e pela capacidade de agregação social. As ferramentas eram criadas e utilizadas em grupo. Técnicas de construção, utilização e aperfeiçoamento delas constituíram acervos preciosos na composição da cultura de um determinado povo e seriam transmitidas e aperfeiçoadas pelas gerações seguintes. (KENSKI, 2007, p. 20).

O homem inventou e produziu ferramentas e artifícios para utilizar em qualquer tipo de meio ambiente e isso seria inútil se ele vivesse isolado, pois o indivíduo em grupo cria a interação para a construção de novos recursos. Assim, devido à agregação social dos seres

humanos e do trabalho em grupo por eles realizados no decorrer da história da humanidade, podemos identificar alguns aspectos centrais devido aos avanços tecnológicos como “[...] conhecimentos, habilidades e técnicas; instrumentos, ferramentas e máquinas; recursos humanos e materiais; matérias primas, produtos obtidos de dejetos e resíduos”. (PACEY 1990 apud SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 9).

Ao se observar e analisar a linha do tempo da revolução tecnológica percebermos os significativos avanços em todos os aspectos da sociedade, não se podendo negar que estas transformações influenciaram no comportamento de pessoas, seus juízos de valores e crenças, repercutindo por todos os segmentos que estruturam a sociedade. (VIEIRA et al., 2011). A tecnologia tornou-se sinônimo de poder, alterando comportamentos, a economia, a política, o ambiente e até a cultura de um determinado povo, gerando uma verdadeira transformação social.

É certo, que o uso de tecnologias pelas sociedades, ao longo da história da humanidade, principalmente na Idade Moderna, no período das revoluções industriais, foi o propulsor para a definição de uma sociedade capitalista, voltada principalmente para obtenção de lucro capital e menos valorização do bem estar social, como se pode observar:

Está cada vez mais evidente que a exploração desenfreada da natureza e os avanços científicos e tecnológicos obtidos não beneficiaram a todos. Enquanto poucos ampliaram potencialmente seus domínios, camuflados no discurso sobre a neutralidade da C&T e sobre a necessidade do progresso para beneficiar as maiorias, muitos acabaram com os seus domínios reduzidos e outros continuam marginalizados, na miséria material e cognitiva. (ANGOTTI; AUTT, 2001, p. 16).

A partir disso o homem foi criando tecnologias de acordo com suas necessidades e usando-as para a dominação do poder. Hoje as grandes potências mundiais aperfeiçoam as novas tecnologias e começam a utilizá-las para as guerras, envolvendo as relações de poder e inovações tecnológicas.

Apesar do uso das tecnologias de forma negativa, como na construção de bombas atômicas e armas químicas, as tecnologias trouxeram consigo benefícios maiores para a população, como a criação de vacinas e de medicamentos para prevenção e tratamentos de doenças. Mas talvez a maior benesse seja a globalização da informação através dos meios de comunicação, como o telefone, o rádio, a televisão, e nos tempos atuais, os meios midiáticos digitais, como a internet, rompendo barreiras geográficas e sociais.

Assim, a prática docente em Ciências Naturais carece de maiores investigações e reflexões quanto à especificidade do ensino de conteúdos que envolvam o eixo temático

Recursos Tecnológicos, pois este bloco temático, um dos eixos que devem ser trabalhados na disciplina de Ciências Naturais desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, é importante para a formação científica e tecnológica dos alunos, uma vez que a sociedade contemporânea está atrelada por inovações científicas e tecnológicas e dos rápidos avanços da comunicação e informação através do uso das novas tecnologias.

Logo, o conhecimento científico e o tecnológico devem ser incorporados ao universo do aluno, tornando-se parte de sua cultura, através do diálogo argumentado, com o qual o aluno chegará à autonomia intelectual e moral que tanto se busca no ensino de ciências, os autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p. 70) argumentam que “[...] a ciência e seus conhecimentos sejam incorporados enquanto cultura”. É muito crescente e presente a tecnologia em nossa sociedade, portanto, é inaceitável que no ensino de Ciências estejam ausentes conteúdos que estabeleçam a relação entre ciência e tecnologia.

Isto posto, afirmamos que o conceito de prática docente, que norteia o presente estudo, refere-se a ação docente do professor em sala de aula. A esse respeito, Souza (2009) postula que a prática docente é a ação docente, ou seja, que as ações realizadas no interior da sala de aula da professora e do professor referem-se à prática docente, e esta como tal, é apenas uma das dimensões da prática pedagógica, pois esta inclui a prática docente, mas a ela não se reduz.

Com esse entendimento, registramos que o **objetivo geral** desta pesquisa é investigar a prática docente de professores de Ciências Naturais, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que se refere à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos. E especificamente pretendemos: descrever o perfil dos professores de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental; caracterizar a prática docente em Ciências Naturais; descrever como os professores tratam o eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais; analisar a importância do eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais para uma formação científica e tecnológica.

O **problema de pesquisa** tem o seguinte enunciado: Como é realizada a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos na prática docente de professores de Ciências Naturais no Ensino Fundamental? Para tanto, nosso embasamento teórico foram em teóricos como: Mendes Sobrinho (1998, 2002, 2008), Krasilchik (1987, 2000), Delizoicov e Angotti (1990), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), Lorenzetti e Delizoicov (2008), autores que discutem sobre o ensino de Ciências Naturais. Como também em teóricos nacionais e internacionais que estudam sobre formação de professores e práticas docentes, como Brito (2006, 2010), Libâneo (2002), Perrenoud (1993), Nóvoa (1992), Tardif (2002) e entre outros,

além da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais (2002) que norteiam a educação brasileira. No campo metodológico, nossas discussões serão embasadas por Severino (2007), Creswell (2010), Cervo (2007), Castro (2006), Amaro, Póvoa e Macedo (2005) e outros.

A motivação para a escolha dessa temática veio justamente com um primeiro contato com a abordagem da temática Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais, a partir do período de agosto/2008 a julho/2009, como bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da (PIBIC) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), com a orientação do Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho. Desenvolvemos uma temática que objetivava investigar como este eixo temático era abordado no ensino de Ciências Naturais, em classes de 5º ano do Ensino Fundamental de escolas municipais de Teresina, estendendo-se durante mais dois anos (agosto/2009 a julho/2010 e agosto/2010 a julho/2011).

Durante estes três anos, investigamos tais abordagens a partir de questionários aplicados a 20 (vinte) docentes que atuavam em classes de 5º ano do Ensino Fundamental de escolas municipais de Teresina, análise dos livros didáticos utilizados especificamente neste ano de ensino referente a cada escola pesquisada e fizemos uma evolução conceitual da temática, a partir da análise de livros didáticos de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental referentes às décadas de 1970, 1980 e 1990 objetivando comparar tal evolução com os livros didáticos atuais utilizados no contexto das escolas municipais de Teresina.

Com a finalização da participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da UFPI em julho/2011 e com a conclusão da Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal do Piauí, compreendemos que a experiência e aprendizagem adquiridas durante o PIBIC eram um passo inicial para a construção de um projeto de pesquisa para ingresso no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFPI, pois desde o curso de graduação e a dedicação de três anos nas atividades de pesquisa, desejávamos a busca de uma formação continuada logo ao término da Licenciatura em Pedagogia pela constante busca por novas aprendizagens e uma qualificação profissional em nível de Mestrado em Educação e futuramente, Doutorado em Educação.

Por tudo isso, ao refletirmos sobre a construção de um projeto de pesquisa sobre qual problemática debruçaríamos nossa investigação, remeteu-nos a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais novamente, devido nosso foco no período de desenvolvimento do PIBIC (UFPI) ter sido unicamente o 5º ano do Ensino

Fundamental. Na época havia uma inquietação sobre como a temática pesquisada era abordada nos demais anos de ensino do Ensino Fundamental. Entretanto, por ser um programa que inicia graduandos na pesquisa científica não poderia ser um estudo tão extenso e focalizar os demais anos da escola fundamental. Assim, surgiu o interesse por aprofundar a abordagem dos Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais das escolas municipais de Teresina, agora com novos olhares para uma investigação mais aprofundada, rica e sistemática com novos nuances a serem pesquisados.

Assim sendo, acreditamos que esta pesquisa possui relevância acadêmica e social, pois busca aprofundar as discussões em torno da abordagem de conteúdos relacionados aos Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais em vários aspectos e por inúmeros fatores: ele poderá em muito contribuir para a melhoria do ensino de Ciências Naturais, pois este prioriza entender como o tema central é abordado em sala de aula pelos docentes e qual a relação estabelecida com as vivências e cotidiano dos alunos. Fazendo assim, com que o ensino de Ciências Naturais, e principalmente, a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos, sejam valorizados nos anos iniciais e abordados de forma consciente pelos docentes que ministram esta disciplina curricular, refletindo assim na aprendizagem concreta dos alunos e formação crítica do pensamento destes.

Além também de fornecer subsídios para estudos posteriores em torno desta questão e por contribuir com essa temática que ainda não foi muito discutida como deveria ser, pois temas relacionados às transformações tecnológicas são centrais em nossa sociedade atual, por estarem em constante mudança.

Assim, além da **Introdução**, onde contextualizamos a temática e explicitamos os objetivos, problema de pesquisa e relevância, temos:

No capítulo 1 - “Trajetória metodológica: dimensionando os caminhos da pesquisa”, caracterizamos o tipo de pesquisa desenvolvida, o campo de pesquisa, os instrumentos de coleta de dados, os sujeitos pesquisados e como os dados foram analisados.

No capítulo 2 - “Fatos e contextos na prática docente em Ciências Naturais: uma evolução histórica”, abordamos o contexto histórico do ensino de Ciências Naturais na Escola Fundamental em contextos de Brasil; e por fim, buscamos reflexões sobre as novas tendências e inovações para o ensino de Ciências Naturais dando destaque para a Alfabetização Científica e Tecnológica.

No capítulo 3 - “A prática docente em Ciências Naturais e suas articulações com os recursos tecnológicos”, abordamos a relação da prática docente em Ciências Naturais com a

formação de professores a fim de se buscar uma nova configuração da prática docente para solidificação da formação científica e tecnológica dos alunos.

No capítulo 4 - “O eixo temático Recursos Tecnológicos no contexto da prática docente em Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental: dando voz aos professores”, analisamos e discutimos os resultados desta pesquisa empírica, a partir do acesso aos dados coletados nas entrevistas semiestruturadas, objetivando investigar a prática docente de professores de Ciências Naturais, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que se refere à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos.

Por fim, apresentamos as **Considerações Finais** deste estudo, extraídas a partir dos resultados analisados nesta pesquisa.

CAPÍTULO 1

TRAJETÓRIA METODOLÓGICA: DIMENSIONANDO OS CAMINHOS DA PESQUISA

Neste capítulo apresentamos os aspectos metodológicos da pesquisa que busca investigar a prática docente em Ciências Naturais, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que se refere à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos, caracterizando a seguir, o tipo de pesquisa desenvolvida e posteriormente, descrevendo o campo de pesquisa, os sujeitos pesquisados, os instrumentos de coleta de dados e como os dados foram analisados.

1.1 Caracterização da pesquisa

Esse estudo tem por base a natureza qualitativa, uma vez que ela é um meio para explorarmos e entendermos o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano (CRESWELL, 2010), pois a partir de tal enfoque o pesquisador qualitativo ao mergulhar no problema, enxerga com os olhos de seu objeto de estudo, sente com seus sentimentos, vive em seu mundo. Seu campo de estudo é o oral, o particular, o oportuno (CASTRO, 2006). A opção metodológica pela pesquisa qualitativa também se deve ao fato desse estudo se fundamentar na concepção construtivista social:

Os construtivistas sociais defendem suposições de que os indivíduos procuram entender o mundo em que vivem e trabalham. Os indivíduos desenvolvem significados subjetivos de suas experiências, significados dirigidos para alguns objetos ou coisas. Tais significados são variados e múltiplos, levando o pesquisador a buscar a complexidade dos pontos de vista em vez de estreitá-los em algumas categorias ou ideais. O objetivo da pesquisa é confiar o máximo possível nas visões que os participantes têm da situação a qual está sendo estudada. As questões tornam-se amplas e gerais, para que os participantes possam construir o significado de uma situação caracteristicamente baseada em discussões ou interações com outras pessoas. (CRESWELL, 2010, p.31).

Nesta perspectiva, optamos pela utilização da pesquisa descritivo-analítica dentro da abordagem qualitativa, tendo em vista os objetivos traçados, podendo caracterizá-la como uma pesquisa que se baseia na premissa de que as práticas podem ser aperfeiçoadas por meio da observação, da análise da descrição. Por meio da pesquisa descritiva podemos descrever as abordagens do eixo temático Recursos Tecnológicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo como foco norteador as práticas docentes em Ciências Naturais.

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos e/ou fenômenos sem manipulá-los. Procura descobrir, com a maior precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com os outros, sua natureza e suas características. Busca conhecer as diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e demais aspectos do comportamento humano, tanto do indivíduo tomado isoladamente como de grupos e comunidades mais complexas. (CERVO, 2007).

1.2 Campo de pesquisa

A escolha dos campos de pesquisa é de total importância para respondermos nosso problema de pesquisa, pois a partir dessa seleção almejamos alcançar os objetivos propostos inicialmente. Assim, delimitamos como campo de pesquisa 04 (quatro) escolas municipais públicas do município de Teresina – PI. A escolha pela rede pública municipal de ensino de Teresina ocorreu pelo fato da realização de uma pesquisa durante a participação como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da UFPI em anos anteriores, enfocando a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos somente no 5º ano do Ensino Fundamental.

No período de realização de tal pesquisa, constantes inquietações ocorriam-nos pelo fato de estendermos a investigação para os demais anos de ensino das escolas municipais públicas de Teresina - PI. Refletindo na possibilidade de entendermos como acontecem as práticas docentes em relação à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais, escolhemos as seguintes escolas públicas municipais da zona urbana da cidade de Teresina: Escola Municipal Professor Benjamim Soares de Carvalho – Vila Confiança – bairro Macaúba, Escola Municipal Simões Filho – bairro Cidade Nova, Escola Municipal Maria do Socorro Pereira da Silva – bairro Esplanada e Escola Municipal Torquato Neto – bairro Beira Rio.

Essas escolas foram selecionadas por oferecerem Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano, no ensino regular, possuírem professores que ministram a disciplina de Ciências Naturais com, no mínimo, 5 (cinco) anos de carreira docente, e efetivos do quadro de professores da Secretária Municipal de Educação e Cultura (SEMEC) da cidade de Teresina – PI.

1.2.1 Escola Municipal Professor Benjamim Soares de Carvalho

A Escola Municipal Professor Benjamim Soares de Carvalho (Figura 01) está sediada na Rua Luiz Ferraz, nº 1345 – Vila Confiança, Bairro Macaúba – Piauí, ela foi inaugurada no dia 21/08/1987 pelo Prefeito de Teresina, Raimundo Wall Ferraz, e pelo Secretário Municipal de Educação, Professor Eurivan Sales Ribeiro, estando ligada a história da Secretaria Municipal de Educação e Cultura – SEMEC, que passou por significativas mudanças desde 1975, período que recebeu essa denominação e responsabilizou-se pelas diretrizes gerais da Educação e Cultura: Ensino de 1º e 2º graus, desportos e recreação, como também o atendimento a faixa etária de 4 a 6 anos em creches conveniadas.



Figura 1: Escola Municipal Prof. Benjamin Soares de Carvalho.
Fonte: Rosane Carvalho Leite (2013).

Após a inauguração, o Secretário Eurivan indicou o Professor Raimundo Nonato de Macêdo para assumir a direção da referida escola. Nesse ano a instituição funcionou com turmas teatrais, organizada pela Fundação Cultural Monsenhor Chaves. Somente no ano seguinte começaram a funcionar suas atividades escolares com alunos do Ensino Fundamental de 1ª a 4ª séries, nos turnos manhã e tarde.

Em 1990 teve início o ensino noturno de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental, decorrente de uma reivindicação da comunidade, tendo como diretor eleito o Professor Raimundo Nonato Rodrigues. No turno diurno foi eleita para diretora a Professora Noranei Pacheco Santos Rodrigues, que ocupou o cargo até maio de 2011. No entanto, em 2002 foi extinto o ensino noturno, pois o número de alunos era insuficiente para o funcionamento.

O público alvo de atendimento desta escola são os alunos do Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano, de 6 a 10 anos, exceto os casos de distorção idade série. A maioria das crianças reside no mesmo bairro da escola, outras são de bairros vizinhos, como Vermelha, Tabuleta e Redenção. Neste público encontramos famílias de baixa renda salarial, que buscam na escola pública a oportunidade de uma educação gratuita e de qualidade para suas crianças. O total de alunos matriculados é um número de 402 crianças no ano de 2013, distribuídos nos turnos manhã (7:00h às 11:00h) e tarde (13:00h às 17:00h).

As instalações da Escola Municipal Professor Benjamim Soares de Carvalho estão adequadas para atender a quantidade de alunos e professores. As salas de aula foram reformadas, permitindo assim que o trabalho seja mais satisfatório e agradável. A escola conta com 09 salas de aula, 01 biblioteca, 01 sala de professores, 01 secretaria, 01 diretoria, 01 coordenação, 01 pátio coberto, 01 refeitório, 01 cantina, 02 almoxarifados, 01 laboratório de informática e 01 quadra de esporte com grade de proteção.

A escola é bem ampla e possui muro em seu entorno, com portões que dão acesso a outro portão gradeado que separa a área interna da escola de sua área externa de lazer, tudo para garantir a segurança dos que estão inseridos nela. Existe muito espaço para a realização das diferentes atividades e o mesmo está bem conservado. As áreas livres não são em sua maioria cobertas, apenas o pátio possui cobertura onde são realizadas algumas atividades como o Projeto de Leitura da escola e a organização da fila de entrada para o início das aulas. A quadra de esportes é totalmente descoberta. Possui algumas árvores e plantas frutíferas, mas que não permitem o sombreamento da quadra, pois se encontram distantes da mesma.

Nas paredes da escola encontramos murais com trabalhos desenvolvidos pelos alunos, informativos sobre as festividades da escola e da comunidade em geral, como por exemplo, os festejos da igreja do bairro. Também estão expostos em murais o calendário escolar, com dias

letivos, feriados, comemorações, reuniões e datas das avaliações. A visão de futuro da escola e a missão dos que compõem a mesma também estão expostas no mural de entrada.

1.2.2 Escola Municipal Simões Filho

A Escola Municipal Simões Filho (Figura 02) encontra-se sediada na Avenida Abdias Neves, nº 1520, bairro Cristo Rei, Teresina – Piauí, atendendo a comunidade do Cristo Rei e bairros circunvizinhos como Ilhotas, Cidade Nova, Três Andares e Monte Castelo. As famílias destas comunidades têm como grau de instrução, a maioria, o Ensino Fundamental completo com renda de um a três salários mínimos por famílias.



Figura 2: Escola Municipal Simões Filho.
Fonte: Rosane Carvalho Leite (2013).

O público alvo de atendimento desta escola são os alunos do Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano, no turno da manhã; 6º ao 9º ano, no turno da tarde; Educação de Jovens e Adultos (EJA) no turno da noite para alunos maiores de 15 anos. O total de alunos matriculados em 2013 é de 389 alunos no turno da manhã, 447 alunos no turno da tarde e 31 alunos no turno da noite, entre eles, alunos com necessidades especiais (física, auditiva, déficit de atenção, entre outras).

As instalações da Escola Municipal Simões Filho conta com 13 salas de aula, 01 biblioteca, 01 sala de professores, 01 secretaria, 01 diretoria, 01 pátio coberto, 01 cantina, 01 depósito para armazenamento de merenda com 03 freezers, 01 sala de vídeo, 01 laboratório de informática com 22 computadores, 01 laboratório de redação, 01 sala de APE, 01 quadra esportiva, 03 banheiros masculinos, 03 banheiros femininos e 01 banheiro para funcionários.

A escola é bem ampla e possui muro em todo o seu entorno, com três portões que dão acesso ao interior da mesma. Há na escola um pátio coberto para a realização de palestras, exposições, projetos de leitura e atividades educativas com os alunos, como também áreas livres com a presença de árvores favorecendo sombra e ventilação e uma pequena praça para interação e socialização entre os alunos. Nessa escola há um intenso trabalho educativo dentro e fora das salas de aulas, com ênfase nos aspectos socioculturais locais e regionais e uma gestão participativa com a presença de um Conselho Escolar formado por pais, alunos, pessoas da comunidade, funcionários e professores através de eleição direta.

1.2.3 Escola Municipal Maria do Socorro Pereira da Silva

A Escola Municipal Maria do Socorro Pereira da Silva (Figura 03) está situada na Rua 04 s/n no Residencial Esplanada, Teresina – Piauí. Esta escola atende a famílias carentes da comunidade do Residencial Esplanada, da Vila Irmã Dulce e da Palitolândia com renda familiar igual ou inferior a um salário mínimo. O público alvo de atendimento da escola são alunos do Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano, nos turnos da manhã e da tarde. O total de alunos matriculados em 2013 é de 325 alunos no turno da manhã e 227 alunos no turno da tarde.

A Escola Municipal Maria do Socorro Pereira da Silva possui 10 salas de aula, 01 biblioteca, 01 sala de professores, 01 sala para as pedagogas, 01 secretaria, 01 diretoria, 01 pátio coberto, 01 cantina, 01 laboratório de informática com 19 computadores, 01 sala de APE, 01 quadra de esportiva, 02 banheiros masculinos, 02 banheiros femininos, 01 banheiro para funcionários.



Figura 3: Escola Municipal Maria do Socorro Pereira da Silva.
Fonte: Rosane Carvalho Leite (2013).

Quanto à estrutura da escola, ela ainda não possui climatização das salas de aulas, contando somente com alguns ventiladores; as portas das salas de aulas estão velhas e enferrujadas; as janelas sempre ficam fechadas devido a ação de vândalos que apedrejam as mesmas do lado exterior da escola. No entanto, ela possui um pátio coberto e amplo para os alunos, uma quadra de esporte que ainda precisa ser coberta e a construção de um refeitório para os alunos lancharem no horário do recreio.

A escola dispõe de ambientes que poderiam ser usados pela comunidade como: quadra de esportes, laboratório, biblioteca, porém não possui uma política que viabilize a utilização desses ambientes pela comunidade, se restringindo aos alunos da escola, no horário em que estão matriculados.

1.2.4 Escola Municipal Torquato Neto

A Escola Municipal Torquato Neto (Figura 04) está localizada na Rua 04 Lot. Queiroz Galvão s/n bairro Beira Rio. A escola foi inaugurada somente com o Ensino Infantil, sendo uma solicitação dos moradores, pois muitas mães precisavam trabalhar, e não tinham onde deixar seus filhos. A escola foi à solução, funcionando nos períodos da manhã e da tarde.



Figura 4: Escola Municipal Torquato Neto.
Fonte: Rosane Carvalho Leite (2013).

Um fato importante na história da escola foi à transição do Ensino Infantil para o Ensino Fundamental. Até 2006, o ensino era totalmente infantil. Já no ano de 2007 a escola passou a contar com turmas de 1º ano e 2º ano do Ensino Fundamental, restando ainda duas turmas de Ensino Infantil. Em outubro de 2007, a escola recebeu um documento da Secretaria Municipal de Educação, confirmando que ela deixaria de ter o Ensino Infantil e passaria a

atender alunos de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, nos turnos da manhã e tarde e Educação de Jovens e Adultos (EJA), no turno da noite.

A escola passou por uma reforma na sua estrutura física no final do ano de 2008. Foram construídas quatro salas de aula, ampliando o número de salas para onze, para atender ao número de alunos previstos para o ano de 2009. A escola ainda possui biblioteca, quatro banheiros coletivos, secretaria, diretoria, sala de professores, almoxarifado, pátio coberto, cantina, depósito de merenda, playground, dois alpendres de acesso às salas e ainda disponibiliza merenda gratuita aos alunos.

Atualmente, a escola possui num total 580 alunos matriculados, não havendo evasão escolar, pois todos os alunos frequentam as aulas. A escola conta com uma equipe de vinte e dois professores, sendo seis estagiários. Junto com a diretora na administração da escola, há a diretora adjunta, uma secretária e uma pedagoga. Em seu corpo de funcionários há três vigias, sete auxiliares de serviço e uma bibliotecária.

Outra característica bem marcante da escola é a organização e estruturas das salas de aula. Todas possuem quadro de acrílico, mesas com cadeiras, climatizadores de ar, relógio, mural de acompanhamento de leitura e livros didáticos para todos os alunos, que devem estar devidamente fardados.

1.3 Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos selecionados para desenvolvimento da pesquisa é constituído por 10 professores efetivos do quadro de professores da Secretária Municipal de Educação e Cultura (SEMEC) nos anos iniciais do Ensino Fundamental do ensino regular, possuindo no mínimo, 05 (cinco) anos de atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dispostos a participar da pesquisa, por livre consentimento, assinando o termo de participação de sujeito da pesquisa (APÊNDICE B).

Os interlocutores da pesquisa receberam cognomes para que sejam preservadas suas identidades pessoal e profissional, de acordo com o termo de consentimento livre e esclarecido para participar como sujeito da pesquisa, no qual destaca os objetivos da pesquisa e o sigilo da identidade do professor (APÊNDICE B).

1.3.1 Perfil dos sujeitos envolvidos na pesquisa

É necessário e importante buscarmos compreender quem são os professores que atuam na disciplina de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas municipais públicas do município de Teresina, para posteriormente, compreendermos como estes desenvolvem suas práticas docentes nesta disciplina que é tão importante para a formação científica e tecnológica dos alunos da rede municipal de ensino. A partir das informações levantadas por meio do questionário inicial (APÊNDICE A) traçamos o perfil dos professores de Ciências Naturais que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental através dos seguintes quesitos: gênero, faixa etária, formação acadêmica e tempo de serviço no exercício da docência (QUADRO 1):

Professores	Gênero	Faixa etária	Formação acadêmica	Tempo na docência	Ano de atuação
Terra	Feminino	25-30	Licenciatura em Pedagogia	5 anos	1º ano
Universo	Feminino	30-35	Licenciatura em Pedagogia	8 anos	5º ano
Lua	Feminino	30-35	Licenciatura em Pedagogia	9 anos	4º ano
Natureza	Feminino	30-35	Licenciatura em Pedagogia	7 anos	3º ano
Energia	Feminino	30-35	Licenciatura em Pedagogia	6 anos	3º ano
Vida	Feminino	35-40	Licenciatura em História	11 anos	4º ano
Ambiente	Feminino	35-40	Licenciatura em Pedagogia	10 anos	2º ano
Solo	Feminino	35-40	Normal Superior	12 anos	2º ano
Água	Feminino	40-45	Normal Superior	15 anos	4º ano
Saúde	Feminino	40-45	Normal Superior	13 anos	5º ano

Quadro 1: Quadro resumo do perfil dos professores de Ciências Naturais – 1º ao 5º ano do ensino fundamental. Fonte: Ficha de Identificação individual preenchida pelos professores. Teresina (2013).

Para melhor compreender os dados do perfil dos docentes fizemos a separação em subitens (gênero, faixa etária, formação acadêmica e tempo de serviço no exercício da docência) buscando uma visão sistêmica e holística do todo. Com a intuição de garantir o sigilo dos nomes dos sujeitos pesquisados, utilizamos cognomes e preservamos o nome das escolas nas quais cada um leciona. Os nomes fictícios utilizados para os 10 professores foram escolhidos a partir de conteúdos que são abordados na disciplina de Ciências Naturais e que são relacionados com o eixo temático Recursos Tecnológicos: Terra, Universo, Lua, Natureza, Energia, Vida, Ambiente, Solo, Água e Saúde.

1.3.1.1 Gênero

As relações de gênero influem na organização das relações sociais na medida em que designam os papéis a serem ocupados socialmente. Na história do ensino escolar no Brasil, principalmente, para atuação no magistério para as primeiras séries da escola básica, inicialmente, houve o predomínio de homens na docência, caracterizando-se como uma profissão masculina. A atuação feminina começou a acontecer quando o magistério não mais representou para a classe masculina oportunidades de ascensão profissional e aos baixos salários destinados a classe docente.

Com a explosão da industrialização em pleno século XIX e a rápida urbanização das cidades, os homens conquistaram outros ramos profissionais com mais ascensão social e empregos mais lucrativos,

É neste contexto de crescimento industrial e processo de urbanização que os homens vão se ausentando do magistério e migrando para cargos mais burocráticos ou administrativos, assim as mulheres vão sendo inseridas na função de educadoras e mais adiante até estimuladas a seguirem a profissão da docência. (PINANGÈ; SILVA, p.6, 2009).

Logo, o magistério constituiu-se em uma forma da mulher dar continuidade ao seu papel socialmente estipulado tradicionalmente, de exercer a maternidade, através do educar e cuidar das crianças. É dentro desse contexto histórico que a mulher passa a exercer a profissão docente, envolvida por um ideologismo masculino, o qual definia a postura adotada pelas mulheres dentro e fora do lar.

A predominância exclusiva do sexo feminino para atuação no magistério para os primeiros anos de escolarização foi confirmada quando analisamos o questionário inicial (APÊNDICE A) dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental das

escolas públicas municipais de Teresina, na disciplina de Ciências Naturais: Os 10 (dez) sujeitos colaboradores da pesquisa são 100% do sexo feminino.

Assim, com os dados colhidos e analisados, não temos a pretensão de contemplar as várias interfaces das relações de gênero e trabalho, mas apenas confirmar os dados de diversos estudos sobre gênero e trabalho na história da educação escolar no Brasil sobre o predomínio das mulheres na atuação do magistério.

1.3.1.2 Faixa etária

De acordo com o Gráfico 1, percebemos que das 10 professoras (100%), interlocutoras da pesquisa, 4 (40%) encontram-se em uma faixa etária equivalente a 30 – 35 anos de idade; 3 (30%) de 35-40 anos; 2 (20%) de 40- 45 anos; 1 (10%) de 25-30 anos.

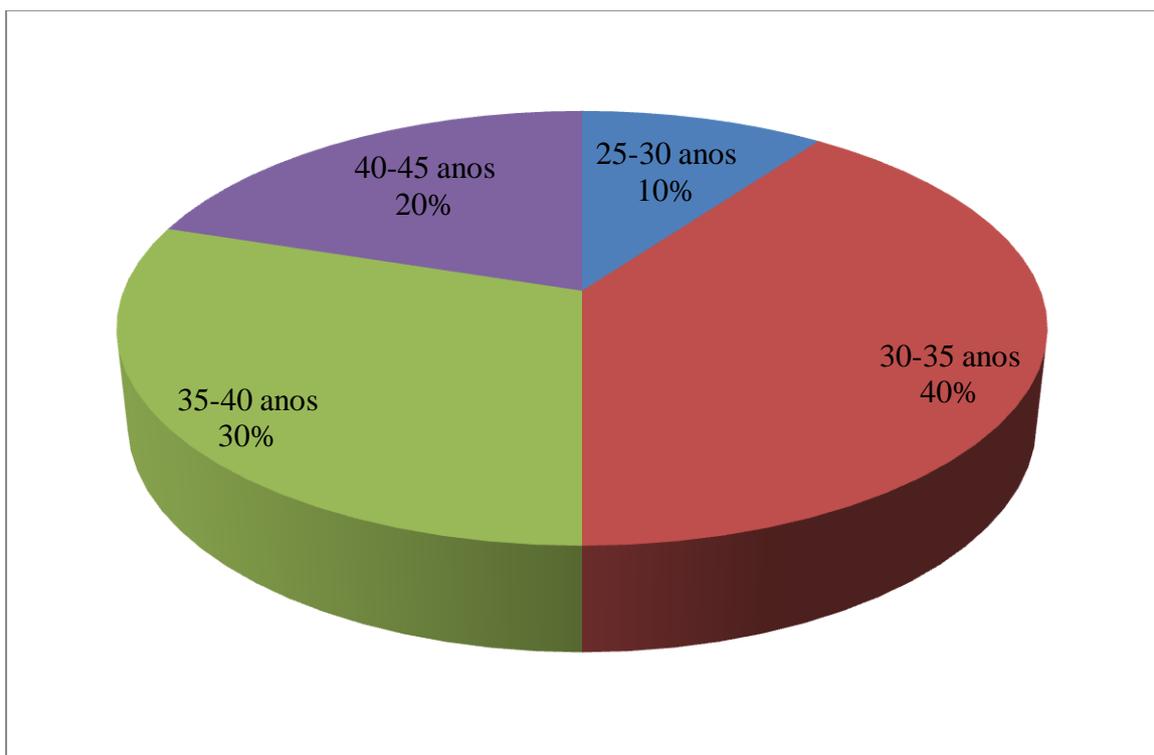


Gráfico 1: Faixa etária dos professores de Ciências Naturais - 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.
Fonte: Ficha de identificação individual preenchida pelos professores. Teresina (2013).

Verificamos, assim, que as interlocutoras da pesquisa, as professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental na disciplina de Ciência Naturais possuem uma média de idade na faixa etária de 30 anos. Constatamos com isso que as professoras encontram-se

em uma idade cronológica, na qual já possuem estabilidade na profissão, uma vez que suas atitudes e suas escolhas alicerçam seus pensamentos para saberem o que e como fazer na sua ação docente.

1.3.1.3 Formação acadêmica

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, em seu artigo 62, a formação de docentes para atuação na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal. (BRASIL, 1996).

Analisando os dados obtidos no questionário inicial aplicado as professoras (APÊNDICE A), podemos verificar no gráfico 2 que a maioria das interlocutoras da pesquisa possuem formação em Licenciatura em Pedagogia: 6 professores (60%); 3 professores (30%) em Normal Superior; 1 professor (10%) em Licenciatura em História.

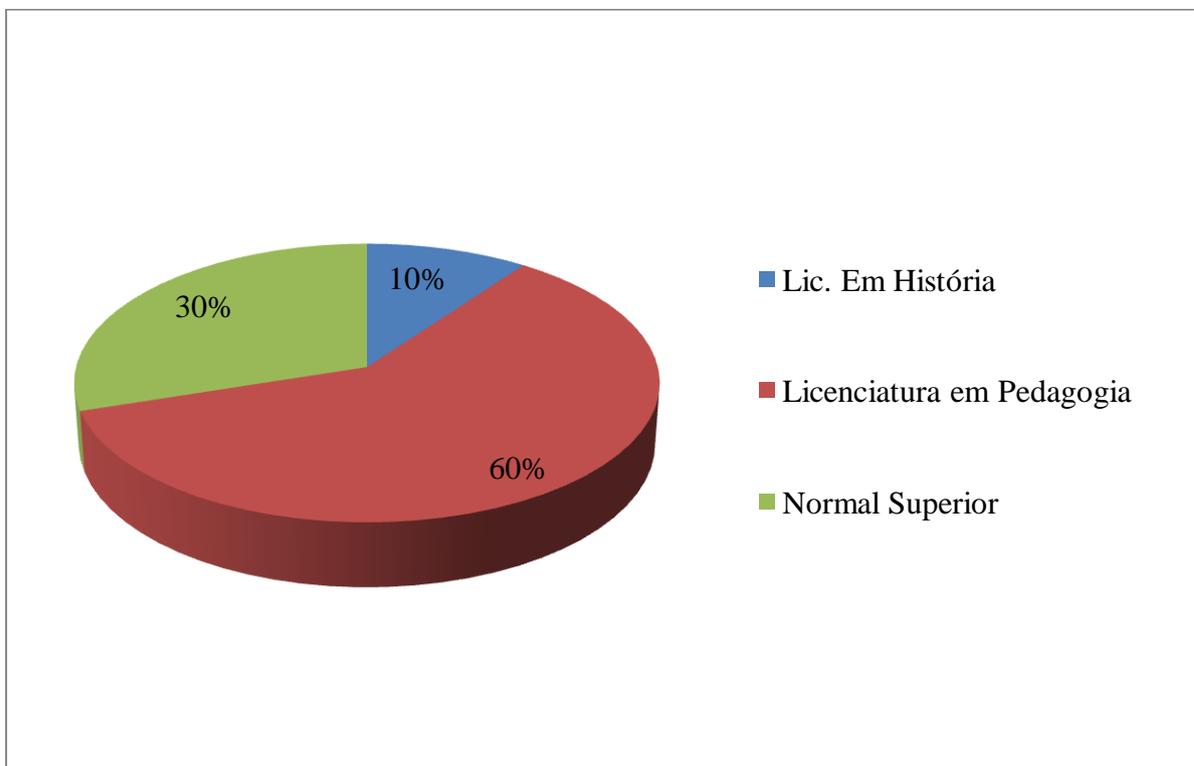


Gráfico 2: Formação acadêmica dos professores de Ciências Naturais - 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Fonte: Ficha de identificação individual preenchida pelos professores. Teresina (2013).

Com isso, verificamos que as professoras que atuam nos anos iniciais das escolas municipais de Teresina possuem sua formação acadêmica como é estipulado pelas diretrizes que norteiam a educação nacional.

1.3.1.4 Tempo de serviço no exercício da docência

Analisando o tempo de serviço exercido na docência das nossas interlocutoras da pesquisa (Gráfico 3) mediante os três períodos que constituem a trajetória docente: o choque com a realidade, a sobrevivência e a descoberta (LIMA, 2006) constatamos que 6 docentes (60%) - já estão exercendo a carreira entre 5 e 10 anos; 4 docentes (40%) entre 11 e 15 anos.

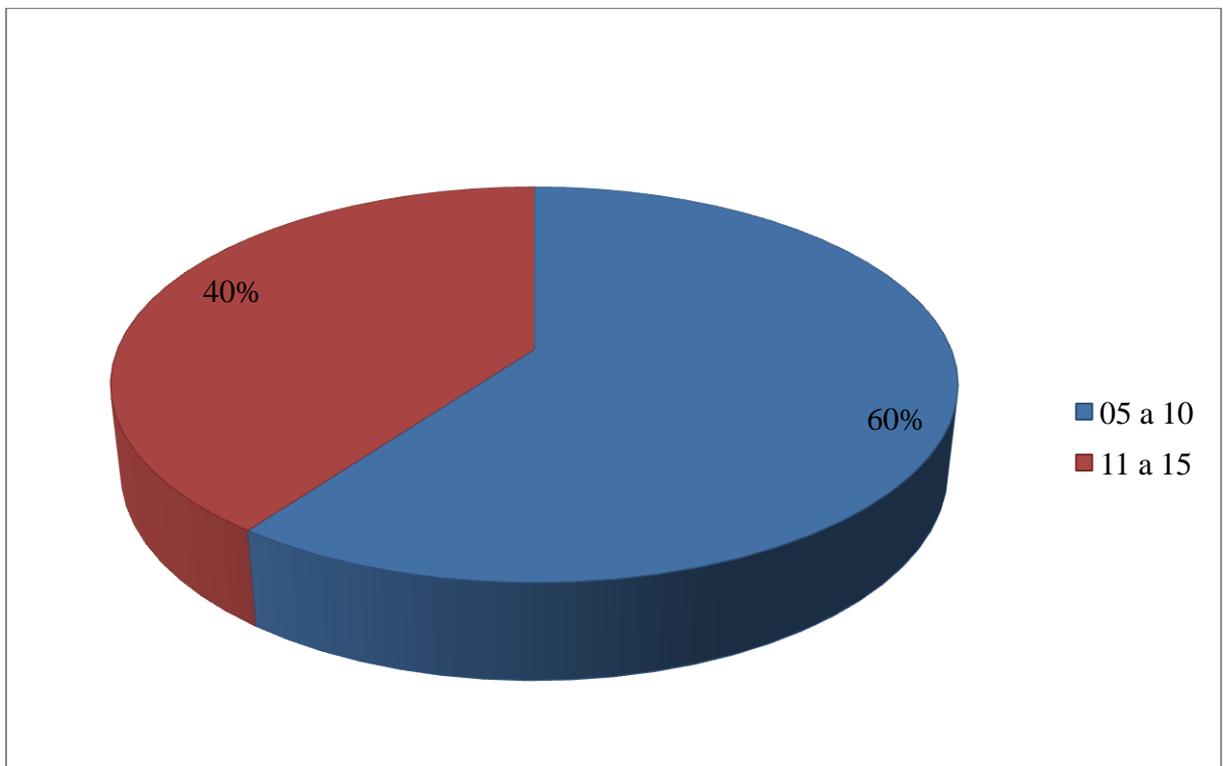


Gráfico3: Tempo de serviço dos professores de Ciências- 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.
Fonte: Ficha de identificação individual preenchida pelos professores. Teresina (2013).

Assim, conforme Lima (2006), as professoras de Ciências Naturais das escolas municipais de Teresina encontram-se na fase da descoberta da profissão que ao sobreviverem e não desistirem do labor diário há de se descobrirem o reconhecimento, através do autoconhecimento e da criatividade, destacando-se a importância de resistir/sobreviver com inovação e criatividade para receber os aplausos no futuro.

1.4 Técnicas e instrumentos de coleta de dados

Para a realização de uma pesquisa é necessário à decisão de quais métodos ou combinações de métodos são mais adequados para a investigação a ser realizada, já que a opção metodológica escolhida é de fundamental importância para alcançarmos as respostas ao problema de pesquisa proposto, como afirma Cervo (2007, p. 50) sobre esta etapa da pesquisa “A coleta de dados, tarefa importante na pesquisa, envolve diversos passos, como a determinação da população a ser estudada, a elaboração do instrumento de coleta de dados, a programação da coleta e também o tipo de dados e de coleta”. Diante da problemática proposta para esse estudo, foram definidas as seguintes técnicas e instrumentos que estão sendo utilizados no processo de coleta dos dados: questionário misto e entrevista semiestruturada.

1.4.1 Questionário misto

O uso do questionário é a forma mais usada para coletar os dados, pois possibilita medir com maior exatidão o que se deseja (CERVO, 2007) por conseguir interrogar um elevado número de pessoas em um espaço de tempo curto. O questionário caracteriza-se como:

Um questionário é um instrumento de investigação que visa recolher informações baseando-se, geralmente, na inquirição de um grupo representativo da população em estudo. Para tal, coloca-se uma série de questões que abrangem um tema de interesse para os investigadores, não havendo interação direta entre estes e os inquiridos. (AMARO; PÓVOA; MACEDO, 2005, p. 03).

Optamos pelo uso do questionário misto, pois neste há a combinação de perguntas fechadas e abertas que podem ser utilizadas quando se deseja obter uma justificativa e/ou contribuição do sujeito pesquisado, sendo vantajoso o seu uso por facilitar a organização dos dados coletados e permitir uma manifestação ou complemento por parte do interlocutor da pesquisa.

A partir de seu uso traçamos o perfil dos professores de Ciências Naturais, com perguntas fechadas e abertas, para delimitarmos aspectos sobre estes docentes como: gênero, faixa etária, formação acadêmica e tempo de serviço no exercício da docência. Severino (2007) aponta que neste instrumento de coleta de dados às questões devem ser pertinentes ao objeto de estudo e claramente formuladas, de modo a serem bem compreendidas pelos

interlocutores, com questões objetivas, que suscitem respostas objetivas, evitando provocar dúvidas, ambiguidades e respostas lacônicas.

Inicialmente, entramos em contato com as escolas, para recebimento de autorização formal, para desenvolvimento da pesquisa. Posteriormente, por meio da direção da escola, buscamos os sujeitos, os professores de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental de Teresina – PI para entregar-lhes a ficha de identificação da pesquisa (APÊNDICE A), caso aceitassem participar da pesquisa e preenchessem o perfil identitário (APÊNDICE A).

O questionário misto foi entregue ao professor após sua adesão a pesquisa, de livre consentimento, na escola onde trabalha, em data e hora escolhidos. Anexo ao questionário seguiu-se o termo de consentimento livre, onde estavam definidos os objetivos da pesquisa e esclarecimentos acerca do sigilo da identidade do professor. (APÊNDICE B).

1.4.2 Entrevista semiestruturada

Além do uso do questionário misto, selecionamos a entrevista semiestruturada, no intuito de conhecer aspectos como: a prática docente em Ciências Naturais, os desafios que os docentes se deparam no cotidiano da prática escolar, a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos nas aulas de Ciências Naturais, as dificuldades com relação à abordagem dos conteúdos desse eixo temático, como o eixo temático em estudo é abordado no livro didático adotado, a utilização de outros recursos didáticos para a abordagem do tema em estudo e a importância da abordagem da temática nos anos iniciais do Ensino Fundamental para a formação científica e tecnológica dos alunos.

Os dados colhidos através da entrevista semiestruturada, nesta etapa da pesquisa, são significativos, por ser um campo vasto e rico em informações, por considerar a subjetividade dos professores interlocutores desse estudo. (APÊNDICE C). A entrevista semiestruturada caracteriza-se como:

São aquelas em que as questões são direcionadas e previamente estabelecidas, com determinada articulação interna. Aproxima-se mais do questionário, embora sem a impessoalidade deste. Com questões bem diretivas, obtém, do universo de sujeitos, respostas também mais facilmente categorizáveis, sendo assim muito útil para o desenvolvimento de levantamentos sociais. (SEVERINO, 2007, p. 125).

A entrevista semiestruturada oral foi realizada individualmente e aconteceu na data e horário disponível por cada interlocutor, dentro dos espaços da escola, como por exemplo, na

biblioteca ou sala de apoio pedagógico, locais calmos e não propensos a interrupções. As entrevistas tiveram duração de 50 minutos, sendo registradas em gravador digital/MP4 para serem transcritas para análises posteriores. Depois de transcritas as entrevistas, as mesmas foram repassadas para os interlocutores da pesquisa para autorizarem seu uso como se encontram ou se preferissem acrescentar alguma informação.

A opção em utilizar a entrevista semiestruturada deve-se ao fato dela ser útil quando os participantes não podem ser diretamente observados, pois a partir dela os sujeitos pesquisados podem fornecer informações históricas e permite também ao pesquisador controlar a linha do questionamento (CRESWELL, 2010), já que há um elevado grau de liberdade na exploração das questões pelos sujeitos pesquisados. Outra vantagem em seu uso é a existência de um roteiro pré-elaborado para servir de guia norteador para desenvolvimento da entrevista.

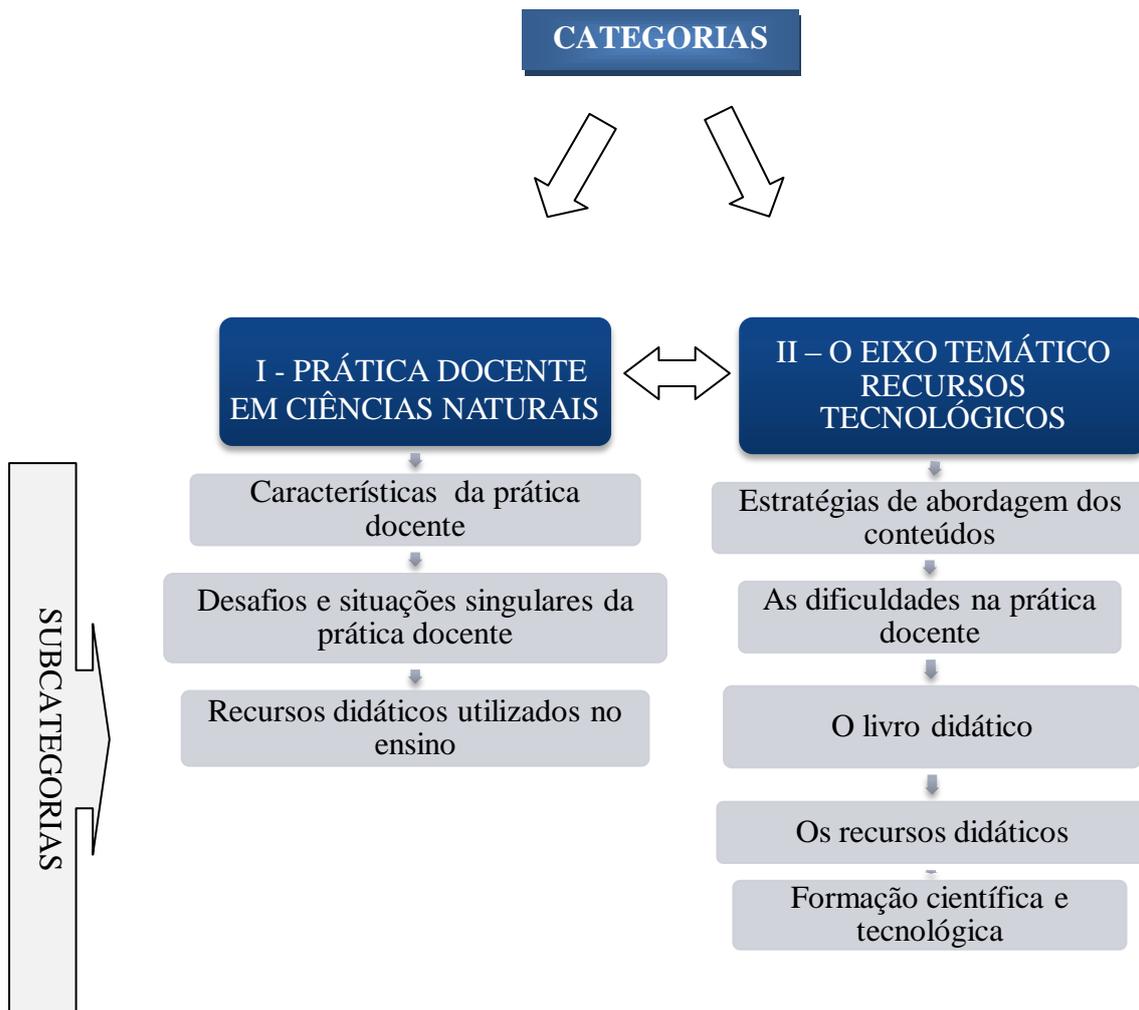
1.5 Procedimentos de análise e interpretação dos dados

No desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa, as informações obtidas com a realização da coleta de dados devem ser constantemente analisados e avaliados (CHIZZOTTI, 2006) para uma compreensão sobre o problema investigado. Após a coleta dos dados, por meio da aplicação do questionário misto e da realização das entrevistas semiestruturadas passamos a etapa de análise e interpretação, no qual foi realizada uma análise descritiva e interpretativa dos dados colhidos. Na proposta elaborada por Creswell (2010) nesta etapa da pesquisa:

O processo de análise dos dados envolve extrair sentido dos dados do texto e da imagem. Envolve preparar os dados para a análise, conduzir diferentes análises, ir cada vez mais fundo no processo de compreensão dos dados (alguns pesquisadores qualitativos gostam de pensar nisso como descascar as camadas de uma cebola), representar os dados e realizar uma interpretação do significado mais amplo dos dados. (CRESWELL, 2010, p. 216/217).

Para a análise dos dados utilizamos o método de análise de conteúdo de acordo com as orientações de Bardin (1987) a partir de três etapas: I - Pré-análise: etapa em que se processa a organização do material colhido; II - Descrição analítica: apresentação das informações existentes no material através de uma análise profunda; III - Interpretação inferencial: reflexão sistematizada para se estabelecer as relações com a realidade pesquisada, realizando as inferências necessárias.

Com a realização da organização do material pesquisado, da descrição analítica das informações contidas no material criamos duas categorias e suas respectivas subcategorias de análises, de acordo com os objetivos traçados inicialmente, para obtermos as respostas necessárias ao nosso objeto de estudo já delimitado anteriormente, como técnica de análises de conteúdo, partindo da interpretação inferencial a partir de reflexões profundas sobre os aspectos levantados, conforme mostra o Esquema 1:



Esquema 1 – Categorias e subcategorias de análises

Inicialmente, analisamos os questionários mistos para traçarmos o perfil dos professores de Ciências Naturais dos anos iniciais de escolas públicas municipais de Teresina – PI objetivando delinear o perfil destes, por considerarmos um dos quesitos mais importantes

para buscarmos compreender a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos na prática docente, no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no ensino de Ciências Naturais.

Após a transcrição das entrevistas semiestruturadas orais, passamos a segunda etapa de análise e interpretação dos dados, a análise das falas dos professores por meio das entrevistas. Desta forma, a análise de conteúdos ocorreu por meio de reflexões sobre as falas dos docentes pesquisados, em relação à prática docente desenvolvida no ensino de Ciências Naturais, os desafios que os docentes se deparam no cotidiano da prática escolar, a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos nas aulas de Ciências Naturais, as dificuldades em abordar conteúdos desse eixo temático, como o livro didático aborda tais conteúdos, a utilização de outros recursos didáticos para a abordagem do tema em estudo e a importância da abordagem da temática nos anos iniciais para a formação científica e tecnológica dos alunos.

CAPÍTULO 2

FATOS E CONTEXTOS NA PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS NATURAIS: UMA EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Acreditamos que para compreender a prática docente em Ciências Naturais é necessário e totalmente relevante conhecermos os aspectos históricos que estão envoltos neste contexto, pois a partir deles poderemos compreender os rumos que a história do ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental desencadeou nos processos educacionais e nos avanços e/ou retrocessos que resultaram atualmente no ensino dessa disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental da escola básica.

Para melhor nos posicionarmos nas práticas docentes em Ciências Naturais - a temática de nosso estudo - perpassamos inicialmente por um contexto histórico sobre como ocorreu o ensino de Ciências Naturais para entendermos que esta história revela imprecisões que refletem nas práticas docentes em Ciências Naturais. E para tanto, para compreender os caminhos percorridos pela história do ensino de Ciências Naturais no contexto brasileiro é necessário discutir e explicitar as tendências pedagógicas que influenciaram a educação para compreender como os fatores educacionais aconteceram e se desenvolveram no ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental, para traçarmos um perfil do ensino de Ciências Naturais no Brasil, pois:

Parece lugar comum afirmar que a produção do conhecimento humano é prática social indispensável ao desenvolvimento geral da sociedade. Ninguém duvida, hoje, do poder transformador do conhecimento. Mais do que nunca se tem a consciência de que a ciência é uma prática social relevante e necessária para a resolução ou encaminhamento de muitos problemas humanos. Hoje, sem dúvida, a ciência constitui a forma mais eficiente de gerar conhecimento significativo no âmbito das sociedades contemporâneas. (VALE, 1998, p. 01).

Dessa forma daremos início às discussões deste capítulo com o primeiro item que se refere, especificamente, ao contexto histórico do ensino de Ciências Naturais na Escola Fundamental em contextos de Brasil a partir da década de 1960, quando de fato, o ensino de Ciências Naturais foi regularizado nas diretrizes curriculares nacionais da educação. E para finalizar este capítulo buscamos reflexões sobre as novas tendências e inovações para o ensino de Ciências Naturais dando destaque para a Alfabetização Científica e Tecnológica.

Enfatizamos que nossos fundamentos teóricos nessas primeiras discussões, subsídios necessários para um aprofundamento na temática, foram buscados em Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), Santos e Mendes Sobrinho (2005, 2008), Lorenzetti e Delizoicov (2001),

Santomauro (2009), Brasil (2002), Mendes Sobrinho e Frota (1998) e dentre outros. Subsídios necessários para um aprofundamento da temática em estudo e apoio teórico para nossas análises e discussões.

2.1 O ensino de Ciências Naturais na escola fundamental

Antes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024/61 de 21 de dezembro de 1961 o ensino de Ciências não era obrigatório na Escola Fundamental, Soares (2010) ressalta que “Até 1961 só se ensinava Ciências Naturais nas duas últimas séries do curso ginásial, com carga horária de três aulas semanais [...]” com isso eram praticamente ausentes disciplinas voltadas para a formação científica dentro das escolas de ensino primário. Apesar dessa situação, Mendes Sobrinho (2002, p.17) afirma que algumas disciplinas científicas existiam em alguns currículos dos cursos de formação de professores oferecidos pelas Escolas Normais, cuja “[...] inclusão de disciplinas científicas no ensino normal emergem no último quarto do século XIX, por meio de intelectuais como Benjamin Constant, Silva Jardim e Cipriano de Carvalho”.

As mudanças para o ensino de Ciências Naturais começaram a surgir com a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) em 1946 que se dedicou ao ensino de ciências, a reestruturação do currículo, a qualificação dos professores e a tradução dos livros didáticos gerando uma renovação didática. Assim,

No Brasil, o movimento institucionalizado em prol da melhoria do ensino de Ciências antecedeu o dos norte-americanos. No início dos anos cinquenta, organizou-se em São Paulo, no IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), sob a liderança de Isaias Raw, um grupo de professores Universitários que também aspirava à melhoria do ensino das Ciências, de modo que se aprimorasse a qualidade do ensino superior e, em decorrência, este influísse no processo de desenvolvimento nacional. (KRASILCHIK, 1987, p. 08).

Quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, o cenário educacional brasileiro era dominado pela corrente pedagógica tradicional, no qual o processo de conhecimentos acumulados pela humanidade ocorria por meio de aulas expositivas e aos alunos cabia à reprodução das informações. No ambiente escolar, o conhecimento científico era considerado um saber imparcial e inacessível, a verdade científica tida como inquestionável e quem lecionava a disciplina de Ciências Naturais eram profissionais liberais.

A qualidade do ensino era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados e o papel dos alunos era reproduzir as ideias apresentadas em sala de aula ou no livro didático escolhido

pelo professor, descontextualizado do entorno sociocultural dos alunos. A necessidade de o currículo responder aos avanços do conhecimento científico era a grande proposta para a renovação do ensino de Ciências Naturais da época.

Com a corrente pedagógica tradicional liberal vigorando entre as décadas de 1930 e 1960 no ensino em geral, as aulas expositivas, o professor e o livro didático eram as exclusivas fontes do saber que vigoraram nas salas de aulas em geral e aulas científicas. Os livros didáticos eram apenas simples traduções de materiais europeus, que na grande maioria eram versões totalmente desatualizadas para o contexto das salas de aulas brasileiras, como bem enfatiza Krasilchik (1987) o ensino era teórico, livresco, valorizando a memorização e estimulando a passividade dos alunos.

De início, com LBD de 1961, a renovação aconteceu principalmente no Ensino Médio e na segunda parte do Ensino Fundamental (5^a à 8^a série), devido haver um professor específico de ciências, com formação superior. Do mesmo modo não ocorreu no Ensino Fundamental de 1^a à 4^a série, pois as professoras (na sua maioria) formadas nas Escolas Normais possuíam uma formação em Ciências bastante deficitária e, dessa forma, pouco era ensinado dessa disciplina, como confirma Hamburger (2004), por haver apenas uma única professora para todas as disciplinas, e por as mesmas, terem uma formação científica muito fraca, conseqüentemente, havia insegurança para ministrar a disciplina de Ciências Naturais.

A Lei nº 4.024/61, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, no seu artigo 1º previa “[...] o preparo do indivíduo e da sociedade para o domínio dos recursos científicos e tecnológicos que lhes permitam utilizar as possibilidades e vencer as dificuldades do meio” (BRASIL, 1961). No entanto, no ensino primário não houve grandes mudanças em relação ao ensino de Ciências Naturais. No Ensino Médio, o currículo passou a ter disciplinas e práticas educativas, obrigatórias e optativas, incluindo Ciências com caráter obrigatório. Neste mesmo período, a sociedade brasileira começou a criticar que a formação dos professores acontecesse em áreas específicas, como Biologia, Física e Química, e, sobretudo, a criação da figura do professor de Ciências, o que não se concretizou na realidade.

Com a Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971, que fixaram as Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus, é que de fato o ensino de Ciências passou a ter caráter oficial, tanto no primeiro grau (atual Ensino Fundamental) quanto no segundo grau (atual Ensino Médio):

Art. 4º - Os currículos do 1º e 2º graus terão um núcleo comum obrigatório em âmbito nacional, e uma parte diversificada para atender, conforme as necessidades e possibilidades concretas, às peculiaridades locais aos planos dos estabelecimentos e às diferenças individuais dos alunos. (BRASIL, 1971).

A área de Ciências passou a fazer parte do Núcleo Comum, bem como Comunicação e Expressão, Estudos Sociais e Matemática no currículo único elaborado pelo Ministério da Educação (MEC) havendo também a estimulação para a abertura de cursos de formação de professores. Entretanto, apesar de todos esses acontecimentos para Galuch (2005, p. 29) no “[...] ensino primário não há grandes divergências no que se refere à importância do ensino de ciências para a formação do cidadão”. Destacamos algumas críticas a LDB/71 quanto ao ensino de Ciências:

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692, promulgada em 1971, norteia claramente as modificações educacionais e, conseqüentemente, as propostas de reforma no ensino de Ciências ocorridas neste período. Mais uma vez as disciplinas científicas foram afetadas, agora de forma adversa, pois passaram a ter caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo. A nova legislação conturbou o sistema, mas as escolas privadas continuaram a preparar seus alunos para o curso superior e o sistema público também se reajustou de modo a abandonar as pretensões irrealistas de formação profissional no 1º e 2º graus por meio de disciplinas pretensamente preparatórias para o trabalho. (KRASILCHIK, 2000, p. 86).

O ensino de Ciências Naturais na década de 1970 foi influenciado pelo Tecnicismo, corrente pedagógica que se contrapunha ao Tradicional. A corrente Tecnicista objetivava reproduzir o método científico através de experimentações, sendo que estas deveriam ser realizadas pelos alunos do mesmo modo feitos pelos cientistas utilizando a técnica da redescoberta. Essa condição faz com que:

O ensino tornou-se experimental, no chamado modelo de redescoberta ou tecnicista: a prática seguia roteiros preestabelecidos, num passo-a-passo encadeado para chegar aos resultados previstos. Ele se contrapôs ao tradicional ao valorizar a ação científica, mas manteve o aluno na passividade e continuou a dar ênfase às definições acabadas. (SANTOMAURO, 2009, p.17).

O método da redescoberta, com sua ênfase no método científico, acompanhou durante muito tempo os objetivos do ensino de Ciências Naturais, chegando a criar a ideia nos docentes que somente com o uso de laboratórios seria possível alguma modificação no ensino de Ciências. Este método possibilitou a produção de muitos materiais didáticos, a introdução de novos conteúdos, à organização do ensino a partir de faixas etárias e orientações para a prática docente contribuindo para a melhoria do ensino de Ciências Naturais. Ainda, na década de 1970, o MEC criou um projeto que visava à melhoria do ensino de Ciências para desenvolver materiais didáticos e aprimorar a capacitação de professores do 2º grau (hoje ensino médio).

No final da década de 1970, o método investigativo ganhou grande destaque se caracterizando por centralizar no aluno, considerado como ser ativo e curioso. Dispõe da ideia que ele “só irá aprender fazendo”, valorizavam-se as tentativas experimentais, a pesquisa, a descoberta, o estudo do meio natural e social. Aprender se tornou uma atividade de descoberta, é uma autoaprendizagem, no qual o papel do professor é de facilitador da aprendizagem.

Devido o método investigativo enfatizar a pesquisa, as experiências e a descoberta pelo próprio aluno, sua incorporação foi imediata aos currículos das escolas, para uma democratização do ensino, ou seja, permitir ao aluno melhorar sua formação científica, dominando o próprio processo de se fazer ciência. O objetivo fundamental do ensino de Ciências Naturais (BRASIL, 2002) passou a ser dar condições para o aluno vivenciar o que se denominava método científico, ou seja, a partir de observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos.

Essa abordagem possuía características tanto da concepção tradicional quanto da tecnicista, porém o aluno tornou-se o centro do aprendizado. Santomauro (2009) identifica que nessa nova abordagem “[...] o fundamental passou a ser se apoiar em questões que fizessem sentido para o aluno e assim despertassem a curiosidade e o interesse pelo conhecimento” (p. 71). O foco do método investigativo era que o aluno fosse capaz de resolver problemas por meio de levantamento de hipóteses, observação, investigação, pesquisa em diversas fontes e registros ao longo de todo o processo de aprendizagem.

Posteriormente, na década de 1980, emergiram discussões sobre as relações educação, ciência, tecnologia e sociedade sendo enfatizada a necessidade da Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para Lorenzetti e Delizoicov (2001) é possível uma alfabetização científica nas séries iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno ter a capacidade de ler e compreender, ou seja, dominar o código escrito. Para ambos “[...] a Alfabetização Científica é um processo que tornará o indivíduo alfabetizado cientificamente nos assuntos que envolvam a Ciência e a Tecnologia”. (p.04). As Ciências passaram a ser vistas como uma construção humana e não como uma verdade natural. Foram incluídos nas aulas de Ciências conteúdos relacionados à tecnologia, saúde e meio ambiente.

Na década de 90, exatamente em 1996, foi promulgada a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), nº 9.394 de 20 de dezembro, no qual o conceito de educação mudou para o de formação do cidadão e dentre os vários avanços educacionais, destacando-se a proposta de elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN),

referências para o ensino no Brasil, entre eles, para o ensino de Ciências Naturais, a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, curso de licenciatura, graduação plena, em universidade e institutos superiores de educação e quanto ao ensino seria de competência da União estabelecer em colaboração com os Estados, com o Distrito Federal e com os Municípios as competências e diretrizes para a educação básica que norteariam os currículos e os seus conteúdos mínimos. (BRASIL, 1996).

Em seu artigo 32º, a LDB enfatiza que o Ensino Fundamental, com duração de nove anos, tem por objetivo a formação básica do cidadão, mediante o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. (BRASIL, 1996). Assim, podemos perceber que logo nos primeiros anos de escolarização tem por finalidade a formação do aluno para compreender seu ambiente natural e destacando-se as tecnologias na disciplina de Ciências Naturais.

Após a promulgação da LDB (1996), os Parâmetros Curriculares Nacionais foram elaborados como referências de qualidade para os ensinos Fundamental e Médio, elaboradas pelo Governo Federal, surgiram como uma nova proposta inovadora e abrangente para todos os contextos, no sentido de proporcionar subsídios para as escolas e os professores reelaborarem os currículos tendo em vista a formação do aluno para a cidadania.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram divididos em volumes que contemplaram as diversas áreas do ensino como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia, Artes e Educação Física, além dos temas transversais como a Ética, Meio Ambiente, Saúde, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual para a transformação de objetivos, conteúdos e didática de ensino.

Em 1998, a Secretaria de Educação Fundamental através dos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais - apresentou quatro eixos temáticos que devem nortear o ensino de Ciências Naturais: Terra e Universo; Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde; Tecnologia e Sociedade. Nesse novo contexto, o ensino de Ciências Naturais deve levar a compreensão de como é produzido à ciência e também levar o aluno a entender o porquê de ela ser tão importante e tão valorizada no mundo atual. Os PCN discutem a importância do ensino de Ciências de 1º ao 5º do Ensino Fundamental:

A compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo; 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; A área de Ciências pode contribuir para a formação da integridade pessoal e da autoestima, da postura de respeito ao próprio corpo e ao dos outros, para o entendimento da saúde como um valor pessoal e social, e para a compreensão da sexualidade humana sem preconceitos. (BRASIL, 2002, p.22).

Além de entender as transformações na qual o mundo passou e continua a passar estudar Ciências Naturais faz com que o educando conheça sobre a natureza, o corpo humano, os recursos tecnológicos que são indispensáveis na sociedade atual, os seres vivos existentes no planeta, saúde e entre tantos outros. Estudar e compreender os recursos tecnológicos em Ciências Naturais no Ensino Fundamental é torná-los aliado dos alunos como meio de entender o meio ao seu redor, pois esse eixo temático engloba conteúdos como a água, o lixo, o solo e as atividades humanas interligadas as tecnologias.

No entanto, apesar das grandes mudanças legislativas e dos avanços quanto a conteúdos relacionados às tecnologias no ensino das Ciências Naturais ainda predomina um ensino desarticulado das necessidades da população, como podemos observar:

A partir dos anos 1990 tornou-se explícita a necessidade analisar a articulação existente entre ciência, tecnologia e sociedade, o que possibilitou o surgimento de um panorama muito mais complexo e de incertezas a respeito da produção científica e tecnológica, mas deixando evidente a falta de relação dessa produção com as necessidades da maioria da população brasileira. (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 225).

Acreditava-se, após a promulgação da LDB/ 96, que a nova lei iria assegurar, não apenas princípios, mas também compromissos e deveres aptos a implementarem os direitos de pessoas marginalizadas e excluídas. No entanto, Severino (2008) aponta que essa expectativa frustrou-se continuamente, devido à fragilidade do direito em nossa sociedade, pois a experiência histórica da sociedade brasileira foi marcada pela realidade brutal da violência, do autoritarismo, da dominação, da injustiça, da discriminação, da exclusão, enfim da falta de direito.

Nos anos 2000, mais exatamente em 2001, foi realizado um convênio entre as Academias de Ciências do Brasil e da França para implementação do programa ABC na Educação Científica - Mão na Massa para formar professores na metodologia investigativa, objetivo de mudanças na formação de professores para atuar no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, refletindo nas práticas docentes realizadas no contexto da sala de aula, segundo Schwartzm e Christophe (2009,p.04) “[...] essas atividades fazem parte de um esforço mais amplo, de estimular a educação em ciências no Brasil em todos os seus aspectos para promover a qualidade científica e o avanço da ciência brasileira”.

2.2 Tendências e inovações para o ensino de Ciências Naturais: alfabetização científica e tecnológica

Compreendemos que a Educação em Ciências Naturais deve ser iniciada logo nos primeiros anos de escolarização por ser parte fundamental da educação em geral, pois a tendência para o ensino da disciplina Ciências Naturais, atualmente, é fazer com que o aluno faça observações, pesquisas, questionamentos e registros para a efetivação da sua aprendizagem:

O ensino de ciências nos anos iniciais, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local. (FRACALANZA, 1986, p. 26-27).

A necessidade de se começar uma formação científica e tecnológica desde cedo é dar início a uma formação para os alunos que futuramente se tornarão os pesquisadores e cientistas das diversas áreas, cujas vocações geralmente aparecem desde muito cedo, despertando assim, o gosto não somente pelas ciências naturais como também pelas demais ciências modernas.

[...] analisar [...] o papel atribuído às disciplinas científicas no currículo escolar, no que respeita à formação do homem comum, capaz de contribuir para a melhoria da qualidade de vida, mas que também atue na formação de quadros de cientistas e tecnólogos capazes de trabalhar para a superação das diferenças existentes entre os países desenvolvidos e um país de terceiro mundo [...]. (KRASILCHIK, 1992, p. 03).

A memorização e a repetição, métodos dogmáticos na educação convencional utilizados em Ciências Naturais durante as gerações passadas e que ainda encontram-se presentes nos dias atuais não contribuíram positivamente para a construção de um espírito crítico nos cidadãos da sociedade moderna e nem aos menos para uma autonomia intelectual, pois independente da classe social, é necessário que a sociedade tenha entendimento sobre a natureza e a importância do conhecimento científico na vida das populações.

A necessidade de aperfeiçoar a educação em Ciências desde os primeiros anos da escola significa preparar os alunos para analisarem as questões da contemporaneidade e se posicionarem diante delas desenvolvendo uma consciência democrática, já que a tecnologia está cada vez mais presente na vida das pessoas, pois de acordo com Nascimento, Fernandes e

Mendonça (2010, p. 240) “[...] a ciência ainda é percebida pelos sujeitos como algo distante, aparentemente sem qualquer influência direta sobre sua realidade vivencial”.

O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no contexto atual, deve propiciar a todos os alunos, futuros cidadãos, os conhecimentos e as oportunidades de desenvolvimento das capacidades necessárias para se orientarem nesta sociedade complexa, compreendendo o que se passa a sua volta, aprendendo a tomar posição diante das situações, já que a criança aprimora, constrói e reconstrói seus conceitos e apreende de modo significativo sobre o ambiente e o meio ao seu redor, por meio da apropriação e da compreensão dos significados apresentados no processo de ensino da disciplina de Ciências Naturais.

Um dos grandes obstáculos referentes ao ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais, segundo Bonando (1994), diz respeito ao exercício docente polivalente, pois para este autor, os professores polivalentes justificam que a ausência e/ou o reduzido número de atividades em Ciências neste nível de ensino é devido ao nível de escolaridade dos estudantes, ainda em fase de alfabetização, que nem sempre necessitam aprender sobre este componente curricular. Nesse sentido, buscamos o conceito de polivalência:

A polivalência constitui a cerne do trabalho do professor dos anos iniciais, justamente por que esse profissional trabalha predominantemente com a formação do ser humano. Esta formação é constituída de várias dimensões que requerem um olhar multirreferencial, o que remete por conseguinte, a uma prática interdisciplinar. Assim, exercer a polivalência, não seria apenas operar um somatório de disciplinas, mas envolver-se na formação humana de seus alunos, adotando-se de uma perspectiva interdisciplinar (LIMA, 2007, p. 14).

Neste contexto, a deficiência docente nos conteúdos científicos que necessita ensinar (BONANDO, 1994), o livro didático como a principal fonte de informações e consultas para os docentes, como complemento aos seus conhecimentos, (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003) também surgem como obstáculos para a ação docente do professor polivalente dos anos iniciais para o ensino de Ciências Naturais, pois:

Na carência de conhecimentos de conteúdos científicos, a interação acaba quase sempre sendo com o próprio livro didático disponível nas escolas, o que limita o aprofundamento de tais conteúdos. Além disso, a prática de consulta a livros didáticos pode reforçar alguns erros conceituais, devido à qualidade ainda sofrível de muitas destas obras. Tais considerações não podem passar despercebidas pelos cursos de formação docente, em especial, pelos de Pedagogia, o lócus de maior importância na formação deste profissional, atualmente. (LONGHINI, 2008, p. 251).

Na sociedade atual há a necessidade de se formar um cidadão autônomo, capacitado para tomar decisões e participar ativamente de uma sociedade democrática e pluralista. Também é necessário preparar profissionais que tenham, além de uma sólida base de conhecimento e criatividade para encontrar soluções próprias e assumir compromisso com o desenvolvimento nacional. Para alguns, tais necessidades implicam competição de objetivos que se opõem, no entanto, são complementares e fundamentais para que se possa chegar à reconstrução social e econômica da nação que corre o grave risco de um colapso irreversível. (KRASILCHIK, 1992).

Logo, uma das questões mais imprescindíveis dentro do contexto do ensino de Ciências Naturais atualmente é a importância dessa área do saber nos anos iniciais, pois este ensino levará o aluno a apropriar-se dos conhecimentos científicos e tecnológicos de forma autônoma, crítica e reflexiva utilizando-os como base dentro da sociedade em que convive para compreender o mundo e suas constantes transformações, como afirmam:

Acreditamos, portanto, na importância da Alfabetização Científica nas séries iniciais como forma de criar um espírito crítico, reflexivo que permita aos educandos fazerem uma leitura do mundo, buscando dessa forma, compreender e atuar na sociedade na qual estão inseridos. (SANTOS; MENDES SOBRINHO, 2005, p. 94).

Atualmente, a Alfabetização Científica ganhou grande destaque no ensino das Ciências sendo discutida com muito mais vigor, por pesquisadores, como Lorenzetti e Delizoicov (2001), Santos e Mendes Sobrinho (2005, 2008) Chassot (2003), Sasseron e Carvalho (2011) e muitos outros. Segundo Chassot (2003) a ciência é uma linguagem e assim sendo, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo.

A Alfabetização Científica e Tecnológica surge como um processo pelo qual a linguagem das Ciências adquire significados possibilitando a ampliação do universo do conhecimento e da cultura dos indivíduos, deixando de ser um reproduzidor de conceitos científicos, sem significados, para torna-se apto a analisar e compreender assuntos das ciências, cuja formação científica pode e deve ser iniciada logo nos anos iniciais do ensino fundamental:

A alfabetização científica, portanto, estendendo-se para além de vocabulário, preocupa-se com a apropriação de esquemas conceituais e métodos processuais, incluindo compreensões sobre Ciência. “Nós temos de ajudar os estudantes a desenvolver perspectivas de ciência e tecnologia que incluam a história das ideias científicas, a natureza da ciência e da tecnologia, e o papel da ciência e da tecnologia na vida pessoal e na sociedade” (Yager apud Bybee, 1995: 29). Este é o nível de

“alfabetização científica multidimensional”, quando os indivíduos são capazes de adquirir e explicar conhecimentos, além de aplicá-los na solução de problemas do dia-a-dia. (LORENZETTI; DELIZICOV, 2001, p.6).

Na visão de Polato, Santomauro e Ratier (2008) é por meio da Alfabetização Científica nas séries iniciais que o aluno encontra-se com situações-problemas e trabalhos que geram reflexão, permitindo-lhes uma participação ativa e que tenha relação com o seu cotidiano. No contexto do ensino das Ciências, a Alfabetização Científica e Tecnológica é uma fonte de conhecimento e parte integrante da formação dos alunos. Com essa união, o aluno será capaz de primeiramente defender suas opiniões pessoais, utilizando seus conhecimentos prévios como forma de criar um espírito crítico e reflexivo.

Um dos aspectos enfatizados nos PCN de Ciências Naturais (2002) é o conhecimento prévio que os alunos já possuem sobre inúmeros assuntos, que são adquiridos através do senso comum e da cultura em que estão imersos. É importante e totalmente relevante que o professor saiba ver e reconhecer os conhecimentos que seus alunos já possuem, para que saiba intervir e orientá-los de forma a torná-los autônomos, apropriando-se do conhecimento científico permitindo ao aluno fazer uma leitura de mundo, buscando formas de compreender e atuar na sociedade na qual estão inseridos.

Posteriormente, com pesquisas bibliográficas, coleta e análise de dados e experimentações e/ou observações o educando será capaz de expor suas ideias e seus pontos de vistas, fundamentando seus argumentos e sustentando suas razões. Moço (2008, p. 71) esclarece que, “realizar experiências por si só não melhora o aprendizado. Afinal, não é o fazer que faz a diferença, mas a reflexão sobre os processos para entender a lógica dos conteúdos abordados”.

CAPÍTULO 3

A PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS NATURAIS E SUAS ARTICULAÇÕES COM OS RECURSOS TECNOLÓGICOS

A prática docente tornou-se nas últimas décadas fonte de investigações, principalmente pelos pesquisadores da área de Educação, devido à complexidade de como são desenvolvidas e realizadas estas práticas no contexto escolar e o papel profissional docente, destacando assim, o final dos anos 1990 e este novo início de século, devido às mudanças sociais, culturais, políticas e econômicas advindas das constantes e rápidas transformações comunicacionais, científicas e tecnológicas ocorridas na sociedade atual, denominada de sociedade da tecnologia, informação e conhecimento.

A prática docente em Ciências Naturais deve ser permeada pelas intensas relações científicas e tecnológicas, pois a sociedade está imersa nestes contextos que envolvem tecnologia, informação e conhecimento. Os Recursos Tecnológicos, abordados na disciplina Ciências Naturais, é um dos eixos temáticos que devem ser discutidos durante todo o Ensino Fundamental, pois contribui para uma formação consciente e democrática do aluno.

Deste modo, focamos nosso olhar para uma discussão sistematizada sobre a prática docente, no sentido de buscar novas configurações para esta prática, a partir de uma reflexividade prática, especialmente, para o ensino de Ciências Naturais, pois enfocamos que seu ensino desde os anos iniciais da escola fundamental é importante para o início da formação científica e tecnológica do cidadão, que tanto é necessária na nossa sociedade atual.

Inicialmente, discutimos a relação da prática docente em Ciências Naturais com a formação de professores, pois não há como se abordar a prática docente sem se analisar alguns destes pressupostos, especificamente, de Ciências Naturais a fim de se buscar uma nova configuração da prática docente.

Para formar o corpo teórico, no qual nos fundamentamos, no sentido de discutirmos novas configurações para a prática docente do professor de Ciências Naturais a partir de uma reflexividade prática discutimos esta temática a partir de teóricos nacionais como Veiga (2009) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) e internacionais como Perrenoud (1993), Libâneo (2002) Tardif (2002) e Contreras (2002) que têm se destacado através de pesquisas e estudos acerca desta temática, entre outros.

3.1 Prática docente em Ciências Naturais x alfabetização científica e tecnológica: um desafio para a formação de professores

O ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental é importante para a formação de alunos conscientes, críticos e autônomos, pois a incorporação da ciência enquanto cultura proporciona a construção de uma sociedade cidadã que possui sujeitos participativos e detentores de conhecimentos científicos e tecnológicos que os utilizam de forma crítica e consciente incorporando-os ao seu cotidiano, de acordo com Sasseron e Pinheiro (2011) vislumbrar as ciências sem esquecer-se das relações existentes entre seus conhecimentos, os adventos da tecnologia e seus efeitos para a sociedade e o meio ambiente é o objetivo que os currículos de Ciências devem almejar quando se tem em mente a Alfabetização Científica.

Para tanto, é preciso que a formação de professores de Ciências Naturais perca a forte presença de características da racionalidade técnica para uma nova reconfiguração: a formação crítica de professores de Ciências Naturais contribuindo assim, para uma profissionalização docente:

Formação e profissionalização docente assumem relevância no contexto contemporâneo. A formação de professores tem sido palco de debates constituindo-se em eixos de estudos, pesquisas e políticas públicas. A ideia de profissionalização consubstancia-se às condições ideais que venham a garantir um exercício profissional de qualidade. Essas condições incluem a formação inicial e a formação continuada, nas quais o professor aprende e desenvolve competências, habilidades e atitudes profissionais; salários compatíveis com a natureza e exigências da profissão docente; condições de trabalho dentre outros. (SOUSA; MENDES SOBRINHO, 2011. p. 113-114).

A sociedade do século XXI, permeada por mudanças vertiginosas e aceleradas, denominada de sociedade da informação e do conhecimento encontra-se submersa em situações totalmente novas devido à complexidade existente na relação educação, ciência, tecnologia e sociedade. Essa sociedade contemporânea exige muito mais da educação escolar do que há algumas décadas atrás, pois as novas configurações sociais demandam uma profunda reflexão sobre o papel da escola e, conseqüentemente, da formação de professores. Corroboramos com a seguinte afirmação:

[...] é importante mencionar que, nesta época em que vivemos repleta de inovações tecnológicas contribuindo para o nosso bem-estar e saúde, e em que os conhecimentos científicos podem, mais do que nunca, tornarem-se bens de consumo, os estudos sobre a natureza e os seres vivos cada vez mais são realizados por grupos de pesquisa e são analisados por áreas de conhecimentos distintas. [...] as

pesquisas científicas têm hoje um caráter amplamente social podendo mesmo envolver profissionais especialistas em diversas disciplinas. Assim sendo, as relações entre as Ciências, as Tecnologias e a Sociedade tornaram-se mais fortes. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p.65).

O professor de Ciências Naturais deve contribuir para a formação de seus alunos, fazendo com que o conhecimento científico e tecnológico seja parte integrante de seus conhecimentos, utilizando-os em suas vivências e cotidiano, pois a incorporação das Ciências enquanto cultura proporciona aos alunos a construção de sua cidadania e conscientização de seus deveres enquanto pessoa que preserva o planeta em que vive, portanto, o ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais da escola fundamental é importante porque “a criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro”. (BRASIL, 2002, p. 23).

O ensino das Ciências não é uma tarefa simples, pois o ensino em si já é um processo lento e complexo, ainda mais quando envolve os conhecimentos científicos e tecnológicos, que vem sofrendo rápidas e constantes transformações devido às vertiginosas mudanças da sociedade do século XXI. Incorporar as constantes transformações do conhecimento ao ensino é quase impossível devido o ensino escolar não conseguir acompanhar tão rapidamente tantas inovações científicas e tecnológicas. Entretanto, o professor de Ciências Naturais deve ter uma sólida formação inicial estando preparado para enfrentar as inúmeras dificuldades da prática docente.

As instituições formadoras de professores devem estar sintonizadas com o contexto deste início de século, pois as profundas transformações ocorridas socialmente nos remetem para a necessidade de reconfiguração da formação docente, no qual valorize a formação crítica docente através da reflexão crítica. Com isso, partilhamos o posicionamento de Imbernón (2010) que discute a necessidade da redefinição da docência como profissão através da renovação da educação e da instituição educativa, pois a nova era requer um profissional da educação diferente, que possui competências para o desenvolvimento de uma profissionalização.

O papel dos professores de Ciências Naturais deve ser permeado pelas intensas e constantes transformações do conhecimento científico e tecnológico, trazendo-os para a sua sala de aula, fazendo com que seus alunos os compreendam diante de uma visão reflexiva e crítica utilizando-os das mais variadas formas no contexto de sua vida, pois a relação ciência, tecnologia e sociedade de acordo com as autoras Carletto e Pinheiro (2010) ganharam espaço

no contexto educacional, visando à promoção do letramento científico e tecnológico, ultrapassando conteúdos isolados, inclusos no currículo sem a devida contextualização.

Logo, enfatizamos que a formação inicial de professores de Ciências Naturais como também das outras Ciências deve gerar nos futuros docentes uma tomada de consciência da aprendizagem constante que é a profissão docente, tendo início com a formação inicial e estendendo-se durante toda a carreira docente através da formação continuada, pois devido às mudanças sociais e práticas ocorridas ao longo do tempo, o professor necessita de constantes inovações teóricas, práticas, metodológicas e curriculares:

[...] compreendemos que a formação inicial do professor constitui locus de significativos aprendizados que respondem às demandas do trabalho docente. Esses aprendizados abarcam conhecimentos especializados, competências referentes ao ensino, habilidades e atitudes e exigem do professor tanto a capacidade de exercitar a reflexão crítica na/sobre a prática, quanto a abertura para desenvolver o trabalho colaborativo. (BRITO, 2011, p.19).

A formação inicial é o alicerce da profissão docente, e como tal, deve proporcionar uma base sólida para o trabalho educativo através da superação do individualismo do trabalho docente para um trabalho colaborativo e coletivo, no qual o professor é sujeito de sua própria formação e não objeto dela, uma formação que considere a comunidade e suas nuances, a criação de espaços que conduzam a um pleno desenvolvimento profissional docente. Portanto, a solução apontada por Imbernón (2010) não está apenas em aproximar a formação dos professores do contexto, mas, sim, em potencializar uma nova cultura formadora, que gere novos processos na teoria e na prática da formação, introduzindo-nos em novas perspectivas e metodologias.

É preciso nos questionamos sobre a formação inicial oferecida pelas instituições formadoras para os professores de Ciências Naturais, pois é necessária maior articulação desta formação e dos conhecimentos científicos e tecnológicos com a prática cotidiana escolar, como também ao início da carreira docente dos professores iniciantes, a cultura dos alunos, da comunidade escolar e a todos os aspectos envolvidos no desenvolvimento profissional dos professores. Os autores Lima e Mendes Sobrinho (2008) apontam que enquanto se desenvolve um modelo de educação que está voltado para a transmissão e reprodução de teorias científicas distantes do cotidiano dos alunos, estes vivenciam os mais variados problemas sociais oriundos da falta de informações que possam ajudá-los a compreender melhor o meio em que vivem. Enfatizamos que:

[...] a formação dos professores seria um processo de (re)construção gradual e contínua de seu conhecimento profissional, cuja intencionalidade destina-se à construção de estratégias para a superação da prática cotidiana. Esta construção, concebida evolutivamente, deve desenrolar-se em um contexto de explicitação, reflexão e discussão sobre o seu conhecimento profissional prévio e seu confronto com novas concepções, para possibilitar mudanças ao mesmo tempo conceituais, metodológicas e atitudinais nos professores. (RODRIGUES; KRÜGER; SOARES, 2010, p. 418-419).

A formação de professores é um dos pilares que sustentam a almejada mudança esperada na educação. Para se alcançar a Alfabetização Científica e Tecnológica dos alunos, a formação de professores deve centra-se em formar profissionais reflexivos, Brito (2006) concebe a formação de professores em um continuum através da reflexão crítica como um novo objetivo para esta formação, consolidando um paradigma que perspective a formação como processo de ressignificação da cultura profissional, valorizando práticas docentes, participativas, reflexivas e, sobretudo, críticas.

O conhecimento profissional do professor de Ciências Naturais vai além do saber técnico fundamentado nas teorias e no conhecimento científico, ele também possui uma natureza prática, caracterizando-se também por uma complexidade de variedades de fontes e categorias, pois o professor possui um saber prático das situações de ensino, como também suas destrezas, intuições, atitudes e valores. Logo, deve existir uma articulação entre esse saber prático e o saber técnico, pois o conhecimento prático resulta do trabalho cotidiano do professor e é construído na experiência através do seu modo pessoal e profissional de agir com os alunos, com outros professores, com a escola e pela sua própria subjetividade (PACHECO; FLORES, 1999).

Outro quesito que deve ser valorizado na formação inicial de professores são saberes docentes no contexto do trabalho na escola e na sala de aula, pois o pluralismo do saber docente contribui e muito para as práticas educativas. Tardif (2002) aponta que os saberes dos professores são temporais, são adquiridos no contexto de sua história de vida, de sua carreira profissional e oriundos da experiência de trabalho cotidiano, constituindo o alicerce da prática e da competência profissional.

Logo, é preciso repensar a formação de professores de Ciências Naturais, levando em conta os saberes dos professores e as realidades específicas de seu trabalho cotidiano, contribuindo assim, para a formação de docentes capazes de alfabetizar cientificamente e tecnologicamente.

Os cursos formadores de professores também devem criar condições que favoreçam a reflexão crítica na formação de professores no contexto da prática embasados pela teoria. O

uso da reflexão crítica na formação de professores é defendido por vários teóricos educacionais como Contreras (2002), Nóvoa (1992), Liberali (2008), Libâneo (2002) e entre outros. Para Teixeira e Vale “[...] os docentes devem ser levados a uma reflexão que os conduza a perceber a importância de sua prática no contexto de uma sociedade que precisa buscar mecanismos de transformação das estruturas injustas” (2003, p. 37). Enfatizamos algumas das características de um professor crítico-reflexivo:

Fazer pensar, a relação teoria e prática; agente numa realidade social construída; preocupação com a apreensão das contradições; atitude e ação críticas frente ao mundo capitalista e sua atuação; apreensão teórico-prático do real; reflexividade de cunho sociocrítico e emancipatório. (LIBÂNEO, 2002, p. 63).

A reflexão crítica não se pode ser concebida como um processo de pensamento sem orientação, ela deve ser desenvolvida nos professores desde a formação inicial, solidificando-se no seu desenvolvimento profissional e na formação continuada, contribuindo para um ensino que analise os contextos da escola, da comunidade, da relação conhecimento científico e tecnológico com a sala de aula, alunos e contexto específico, sendo primordiais para a reflexão crítica docente. A reflexão crítica é:

[...] um processo de reflexão crítica permitiria aos professores avançarem para um processo de transformação da prática pedagógica, mediante sua própria transformação como intelectuais críticos, e isso requer, primeiramente, a tomada de consciência dos valores e significados ideológicos implícitos nas atuações de ensino e nas instituições que sustentam e, em segundo lugar, uma ação transformadora dirigida a eliminar a irracionalidade e a injustiça existentes em tais instituições. (CONTRERAS, 2002, p.165).

Formar professores para o ensino de Ciências naturais não é tão simples, como já citamos anteriormente, contudo é necessário incorporar a formação desse profissional o desenvolvimento da reflexão crítica que permitirá formar um professor crítico, reflexivo, autônomo e responsável por sua prática docente. Existem quatro ações fundamentais na formação docente e no desenvolvimento profissional para desenvolver as características de uma reflexão crítica:

Descrever, ação que buscar mostrar a prática através de representações vividas e situadas no tempo; Informar, ação que busca explicar as ações através de teorias, tendo foco na discussão e explicação de conceitos presentes na ação; Confrontar, ação que retoma o papel fundamental da sala de aula como espaço de construção de valores éticos essenciais a um determinado momento histórico; Reconstruir, a reorganização das próprias ações como resultado de descrever, informar e confrontar. (LIBERALI, 2008, p. 86).

Para tanto, ressaltamos que para se alcançar tal nível de reflexão crítica nos professores à formação de professores de Ciências Naturais deve ter uma aproximação entre o ensino de Ciências e a pesquisa em ensino de Ciências, tendo o próprio professor como pesquisador de sua prática:

Os cursos de formação de professores de Ciências constituem locus privilegiado para que essa disseminação se intensifique, à medida que, sistemática e criticamente, o novo conhecimento produzido pela área de Ciência passe a permear as ações docentes e se torne objeto de estudo e discussão no currículo dos cursos. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p. 41).

Um modelo de formação que tem como modelo formativo a pesquisa, cujo professor é o próprio pesquisador de sua prática docente e suas nuances, pois a partir da pesquisa, o professor é capaz de identificar as situações problemáticas em sua prática pedagógica e intervir sobre ela, Imbérnon afirma que “[...] a pesquisa-ação apresenta-se como uma perspectiva eficaz que, a partir do próprio professor, pode ajudá-lo a encontrar respostas para os problemas do ensino” (2010, p.79). Não só os cursos formadores de professores das Ciências, mas todos os cursos que formam professores devem propor um modelo de formação que faça do docente o pesquisador de sua própria prática.

3.2 Uma reflexão sobre o ensino de Ciências Naturais: a busca por uma nova configuração da prática docente

As práticas desenvolvidas pelos professores de Ciências Naturais e das demais disciplinas por muitos anos estiveram fundamentadas em uma racionalidade técnica, no qual o professor era visto como um técnico do ensino, reproduzidor de conhecimentos prontos e acabados, tendo por missão repassá-los aos alunos de forma acrítica e descontextualizada, resultado de uma formação de professores que ao longo da história educacional vem se arrastando por décadas e décadas, fortemente enraizadas na racionalidade técnica do ensino, e conseqüentemente, resultando de forma negativa na ação docente desenvolvida no ambiente escolar e no contexto de cada sala de aula. Medeiros e Cabral (2006, p. 07) destacam a racionalidade técnica como um “ranço” como se pode observar:

[...] a racionalidade técnica, cujas raízes foram afincadas no positivismo, trouxe historicamente limites para o desenvolvimento profissional do professor e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de uma sociedade que busca por mudanças no contexto social, político e cultural, visto que, naquele modelo, os princípios básicos eram arregimentados por conteúdos formais, cristalizados em

grades curriculares, não valorizando, dessa forma, a criatividade e a inovação do professor. Eis o que chamamos de “ranço” da racionalidade técnica.

No modelo da racionalidade técnica, os cursos formadores de professores para atuação nos anos iniciais da escola fundamental limitam a formação destes profissionais por se fundamentarem em concepções que valorizam o trabalho dos especialistas para a produção dos conhecimentos que serão trabalhados pelos docentes em sala de aula, no qual os mesmos não participam da elaboração e sistematização destes, somente na sua reprodução como um técnico do ensino. Veiga (2009) aponta que as perspectivas de formação que se centram no modelo do tecnólogo do ensino parece ser figura dominante dentro da reforma educacional brasileira, no qual a formação procura se adequar às demandas do mercado globalizado e é restrita a formação para o desenvolvimento de competências, ou seja, a formação do professor é uma preparação para a realidade, para o prático, para o tecnólogo, isto é, o professor é aquele que faz, mas não conhece os fundamentos do seu fazer.

Tanto nas disciplinas científicas como Matemática, Física, Química e Biologia, referentes ao Ensino Fundamental maior, de 6º ao 9º ano e ao Ensino Médio quanto no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais da escola fundamental, de 1º ao 5º ano ainda é forte a presença das características da racionalidade técnica na formação de professores e, conseqüentemente, nas práticas docentes. Como conseqüências dessas concepções de formação, Contreras (2002, p. 101-102) avalia os efeitos dessa racionalidade técnica na formação e prática dos professores:

Um dos efeitos evidentes da concepção dos professores como *experts* técnicos é o que se refere às finalidades do ensino. Por um lado, como já vimos, os objetivos são entendidos como produtos, isto é, como resultados finais previamente definidos que se espera obter dos alunos (Gimeno, 1982; Grundy, 1987), em vez de qualidades que possam guiar a prática, como valores que se queira construir e realizar na ação educativa. Essa última concepção obrigaria a uma contínua análise e revisão da prática tal como ela acontece. Não se estipularia o valor da prática por sua capacidade instrumental de conseguir resultados finais previstos, mas por sua coerência com as formas de relação e aprendizagem que se consideram valiosas como práticas educativas (Elliott, 1989; Stenhouse, 1984). Por isso, a perspectiva do técnico desconsidera a importância da qualidade moral e educativa da ação, ao reduzir seu valor ao instrumental. Como também carece, como vimos, de procedimentos para abordar a dimensão artística da prática, acaba interiorizando de forma não reflexiva os estereótipos e valores vigentes na cultura profissional.

Para que a racionalidade técnica não continue a prevalecer no contexto da formação inicial docente e em suas práticas, Perrenoud (1993) já trazia o debate sobre a formação profissional dos futuros professores desde o início da década de 90, pois pra ele o importante é favorecer um modelo clínico de formação, baseado numa forte articulação teoria/prática e

na articulação entre prática e reflexão sobre a prática, superando assim, o modelo do tecnólogo do ensino:

Uma iniciação à investigação poderia contribuir para a adoção, por parte dos professores, de uma prática reflectida, ou seja, de uma disposição e competência para a análise individual ou colectiva das suas práticas, para um olhar introspectivo, para pensar, decidir e agir tirando conclusões e, inversamente, para antecipar os resultados de determinados processos ou atitudes. (PERRENOUD, 1993, p. 129).

Uma vez que ainda há o predomínio da dicotomia existente na relação entre a teoria e a prática no contexto do ensino das Ciências na educação básica de ensino, cuja predominância se estabelece no papel da teoria sobre a prática, prevalecendo às características de uma formação embasada na racionalidade técnica de ensino, no qual a teoria torna-se central, de forma descontextualizada dos problemas práticos dos professores, para Soares (2010, p.192) há uma dicotomização em relação à teoria e à prática, ou seja, o distanciamento da formação de professores da realidade da sala de aula e a desarticulação entre a formação disciplinar e a formação pedagógica, pois a falta de integração dos princípios teóricos estudados com a realidade da prática docente torna-se um grande obstáculo para o desenvolvimento profissional docente.

Nas práticas docentes, especificamente, nas ações docentes em Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental da educação básica ainda há a desarticulação dos conteúdos científicos com a realidade cotidiana dos alunos. Aulas totalmente descontextualizadas, acríticas, sem vínculos com a vida e com as situações singulares do dia-a-dia dos alunos, com o predomínio de aulas expositivas e o uso exclusivo do livro didático como único recurso disponível, como também pela falta de um laboratório para uso das Ciências faz com que na prática docente em Ciências Naturais haja a priorização do uso da teoria sobre a prática, sem processos de reflexão e tomada de consciência crítica pelos professores a respeito dessas práticas. Corroboramos que,

[...] o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre a relação necessária entre teoria e prática, seria o diferencial que conduziria dialeticamente tal relação rumo de uma nova práxis. Portanto, o exercício da docência, enquanto ação transformadora que se renova tanto na teoria quanto na prática, requer necessariamente o desenvolvimento dessa consciência crítica. (MEDEIROS; CABRAL, 2006, p. 05).

A reflexão crítica nas práticas docentes no ensino de Ciências Naturais surge como possibilidade de transformação dessas práticas no sentido de se contrapor a racionalidade técnica tão presente e arraigadas nas aulas de Ciências Naturais, no sentido de legitimar uma prática na qual haja a tomada de consciência pelos professores, pois a reflexão crítica não é

concebida como um processo de pensamento sem orientação, ela tem por propósito definir-se diante dos problemas e atuar conseqüentemente, considerando-os como situações que estão além de intenções e atuações pessoais, para incluir a análise como problemas que têm origem social e histórica. (CONTRERAS, 2002).

A atuação do professor como um profissional prático-reflexivo por meio de uma reflexão crítica de suas práticas possibilita a uma tomada de consciência crítica, tornando o professor sujeito de sua própria prática e o leva ao exercício de autonomia e autoria em seu saber-fazer e no fazer profissional docente. (SERRÃO, 2002).

O uso da reflexividade nas práticas docentes, especialmente no ensino de Ciências Naturais, contribui para que o professor torne-se mais autônomo, busque uma prática emancipatória e leve seus alunos a compreenderem e incorporarem a ciência e seus conhecimentos enquanto cultura, favorecendo a formação crítica de seus alunos a partir de uma Alfabetização Científica e Tecnológica, Libâneo (2002) aponta três capacidades que os professores devem desenvolver, a partir de uma concepção crítica de reflexividade:

A meu ver, os professores, deveriam desenvolver simultaneamente três capacidades: a primeira, de apropriação teórico-crítica das realidades em questão considerando os contextos concretos da ação docente; a segunda, de apropriação de metodologias de ação, de formas de agir, de procedimentos facilitadores do trabalho docente e de resolução de problemas de sala de aula. A terceira, é a consideração dos contextos sociais, políticos, institucionais na configuração das práticas escolares. (LIBÂNEO, 2002, p. 70).

O que Libâneo (2002) propõe é a necessidade de reflexão sobre a prática a partir de teorias como marco para as melhorias das práticas de ensino, no qual o professor é ajudado a compreender o seu próprio pensamento e a refletir de modo crítico sobre sua própria prática, como também a aprimorar seu modo de agir, seu saber-fazer, internalizando também novos instrumentos de ação na sua prática docente.

Tornando-se um profissional prático reflexivo que faz a articulação dos saberes científicos e pedagógicos com os saberes experienciais, isto é, “[...] os saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados” (TARDIF, 2002, p. 32) construídos pelos professores ao longo de sua carreira docente, também é um dos fortes aspectos que contribuem para o desenvolvimento de uma prática docente em Ciências Naturais, pois os saberes experienciais são essenciais para o desenvolvimento profissional dos professores.

Ser um professor de Ciências Naturais nos anos iniciais da escola fundamental e mediar à aprendizagem de alunos, entre a faixa etária de 6 a 11 anos, com os conhecimentos

científicos e tecnológicos e aproximá-los ao máximo possível de sua cultura e cotidiano exige forte formação científica e pedagógica, mas também a construção de seus próprios saberes a partir de suas experiências ao longo da carreira profissional docente e comprometimento com a profissão docente, pois os saberes docentes são:

Os saberes profissionais dos professores parecem ser, portanto, plurais, compósitos, heterogêneos, pois trazem à tona, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e manifestações do saber-fazer e do saber-ser bastante diversificados e provenientes de fontes variadas, as quais podemos supor também que sejam de natureza diferente. (TARDIF, 2002, p. 61).

Os saberes docentes enfatizados por Tardif (2002) são saberes plurais e heterogêneos, ou seja, oriundos da formação profissional, dos saberes disciplinares, curriculares, pedagógicos e da prática cotidiana. O saber dos professores deve ser compreendido em íntima relação com o trabalho deles na escola e na sala de aula e também são saberes temporais, pois são adquiridos no contexto de sua história de vida e de sua carreira profissional, pois os saberes oriundos da experiência de trabalho cotidiano parecem constituir o alicerce da prática e da competência profissionais.

O conhecimento dos professores, seus saberes, o saber-fazer, suas competências e habilidades devem servir de base ao trabalho docente no ambiente escolar, pois interessar-se pelos saberes e pela subjetividade deles é tentar penetrar no próprio cerne do processo concreto de escolarização tal como o professor realiza a partir da interação com os alunos e com os outros atores educacionais. É preciso recolocar a subjetividade dos professores no centro das pesquisas sobre o ensino e também repensar as relações entre a teoria e prática, opondo-se a uma concepção tradicional dessa relação. (TARDIF, 2002).

É necessário se repensar a formação de professores, uma formação que busque concepções que valorizem uma racionalidade emancipatória, tanto defendida por Giroux (1986), que leve em conta os saberes dos professores e as realidades específicas de seu trabalho cotidiano, já que o trabalho dos professores permite compreender melhor a prática pedagógica na escola, e conseqüentemente, reparar a ação docente em contextos da prática dos professores. Ghedin (2002) argumenta a necessidade de uma formação baseada na epistemologia da prática por meio de um movimento intelectual do professor, contribuindo para a construção da autonomia emancipatória crítica, num modelo explicativo e compreensivo do trabalho do professor como profissional dentro de contexto histórico.

Assim, uma formação de professores que tenha como concepção norteadora a racionalidade emancipatória como eixo central na construção da identidade docente, ou seja,

que busca formar profissionais que desenvolvam uma prática mais eficiente e transformadora por meio da resolução dos problemas que venham a surgir na ação docente através das ações cotidianas da própria prática docente e das próprias situações cotidianas singulares existentes na sala de aula. Gianotto e Diniz (2010) apontam dois pilares que podem contribuir para a resolução das situações ímpares que surgem na ação docente e que merecem destaque na formação inicial dos professores, o aprender a ser e o aprender a fazer:

O professor autônomo e crítico é criador de situações de aprendizagem e mediador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno. Esse professor não deve apenas conhecer, mas saber-fazer, para interagir com o aluno, facilitando e mediando sua experiência educativa e, ainda, instigando sua imaginação na busca, produção e assimilação de novos conhecimentos. O aprender a ser professor mediante a elaboração de pensamentos autônomos e críticos, formulando seus próprios juízos de valor de modo a decidir como agir diante dos desafios propostos [...]. O aprender a fazer, desenvolvendo aptidões para atuarem como professores com mais competência e habilidades [...]. (GIANETTO; DINIZ, 2010, p. 642-643).

Na formação de professores de Ciências Naturais é imprescindível que o professor seja levado a aprender a ser um professor nas mais variadas situações e contextos como também aprenda a fazer, pois ensinar os conhecimentos científicos e tecnológicos é uma tarefa árdua e que exige competências e habilidades que vão muito além do domínio de conteúdo, pois é preciso que o ensino em Ciências Naturais não se centre somente na manipulação de materiais para a resolução de problemas associados a fenômenos da natureza, mas que privilegie questionamentos e discussões que tragam à pauta as múltiplas e mútuas influências entre o fenômeno em si, seu conhecimento pela comunidade científica, o uso que esta comunidade e a sociedade como um todo fazem do conhecimento, além das implicações que isso representa para a sociedade, o meio ambiente e para o futuro de cada indivíduo e do planeta Terra (SASSERON; CARVALHO, 2011).

A atuação profissional dos professores de Ciências Naturais necessita de uma análise crítica por parte dos próprios professores das suas práticas, como elas são desenvolvidas, em quais contextos e situações para a resignificação das teorias dos conhecimentos a partir da prática docente como ponto central na formação, pois como bem enfatizam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p.31) “a atuação profissional dos professores das Ciências [...] constitui um conjunto de saberes e práticas que não se reduzem a um competente domínio dos procedimentos, conceituações, modelos e teorias científicas”.

A análise crítica das práticas docentes pode contribuir significativamente para resignificação das teorias dos conhecimentos, e conseqüentemente, para uma reconfiguração

das ações docentes, por meio de novas teorias, com quebra de velhos paradigmas, que tenham como foco a prática dos professores e como elas são desenvolvidas no ambiente escolar.

Com isso acreditamos que a formação a partir da escola surge como uma alternativa de formação permanente do professor, pois ela desenvolve um paradigma colaborativo entre os professores e tem como foco o processo “ação-reflexão-ação”, tão defendida por Schön (1992). A formação do professor deve garantir a qualidade do ensino, pois os que participam dela devem poder beneficiar-se de uma formação de qualidade que seja adequada as suas necessidades profissionais em contextos sociais e profissionais em educação e que repercute na qualidade do ensino.

E para que os professores sejam agentes sociais transformadores, o individualismo de seu trabalho deve ser abandonado, a fim de chegar a um trabalho colaborativo, portanto, a formação docente deve desenvolver processos conjuntos para romper com este isolamento e levar a uma formação colaborativa, no qual o trabalho coletivo ajudará a criar condições de que o professor assuma sua identidade docente pessoal e profissional como sujeito de sua própria formação e, conseqüentemente, de sua prática docente. (IMBÉRNON, 2010).

Logo, a escola como lócus da produção de conhecimento, embasado pela prática dos professores é fonte de pesquisa e inovação, contribuindo assim para encontrar soluções para os obstáculos vividos pelos professores em situações problemáticas através do trabalho colaborativo para transformação da prática.

O professor como pesquisador de sua prática docente tendo o ambiente escolar como local de construção e reconstrução de suas práticas por meio de um trabalho colaborativo com os demais professores da mesma área das Ciências e com um trabalho interdisciplinar entre todas as disciplinas curriculares colabora para o desenvolvimento de suas práticas como intelectual crítico, no qual a reflexão crítica torna-o um profissional que faz uso dos processos de reflexão para transformação das situações singulares de sua prática, pois ainda existe o desafio de por a ciência para todos, pois:

O desafio de pôr o saber científico ao alcance de um público escolar em escala sem precedentes – público representado, pela primeira vez em nossa história, por todos os segmentos sociais e com maioria expressiva oriunda das classes e culturas que até então não frequentaram a escola, salvo exceções – não pode ser enfrentado com as mesmas práticas docentes das décadas anteriores ou da escola de poucos e para poucos. A razão disso é que não só o contingente estudantil aumentou, mas também porque a socialização, as expectativas e a contextualização sociofamiliar dos alunos são outros. Por sua vez, o conhecimento disponível, oriundo de pesquisas em educação e em ensino de Ciências, acena para a necessidade de mudanças, às vezes bruscas, na atuação do professor dessa área, nos diversos níveis de ensino. Assim, distinguindo-se de um ensino voltado predominantemente para formar cientistas, que não só direcionou o ensino de Ciências, mas ainda é fortemente presente nele,

hoje é imperativo ter como pressuposto a meta de uma ciência para todos. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p. 33-34).

Na sociedade atual, mudanças vertiginosas e constantes na comunicação, informação, tecnologia e conhecimento científico estão cada vez presentes na vida das pessoas, pois o desenvolvimento científico e tecnológico é muito rápido e constante devido à revolução tecnológica que vem ocorrendo nas mais variadas áreas do conhecimento em pleno século XXI. Nesse sentido, a instituição escolar e as práticas desenvolvidas pelos professores da área das Ciências devem está em sintonia com as transformações sociais e culturais que estão em penetrando cada vez mais rápido na vida e cotidiano das pessoas.

No obstante, o domínio do conhecimento científico e tecnológico apesar de tão importantes hoje, não devem ser centrais na formação docente dos professores da área das Ciências. Mas sim, a sua articulação a uma formação baseada nas práticas docentes desenvolvidas no contexto escolar como fonte de pesquisa e investigação pelos próprios professores orientados para a transformação real das situações vividas em sala de aula, por meio de processos de tomada de consciência crítica e reflexiva perante as práticas realizadas, na busca por uma racionalidade emancipatória.

É preciso analisar quem é o professor de Ciências Naturais de hoje, como ocorre à formação inicial dada a este docente, como sua formação inicial contribuiu para seu desenvolvimento profissional, pois é preciso que os professores assumam uma postura intelectual crítico, sendo um profissional reflexivo e/ou um agente social que contribui na formação de seus alunos tornando-os cidadãos ativos e participativos na sociedade atual aliando os conhecimentos científicos e tecnológicos ao seu cotidiano, pois saber utilizá-los torna-os independentes intelectualmente e capazes de atuarem conscientemente nas esferas sociais, compreendendo o mundo e a si mesmo neste mundo para atuar na melhoria das suas condições de vida e na construção de uma sociedade mais justa.

Para tanto, é necessário uma re(construção) e/ou re(formulação) dos currículos de formação de professores, cujos valorizem não só o conhecimento científico e tecnológico, mas também todos os aspectos que fazem parte do desenvolvimento profissional dos professores, como o trabalho docente, as características que definem e qualificam a identidade docente, a função social da prática docente, as competências e tarefas do professor e os desafios enfrentados pelos docentes em um contexto pedagógico, pois eles estão interligados diretamente com o desenvolvimento da profissão.

A seguir, buscaremos compreender como é realizada a abordagem do eixo temático Recursos tecnológicos na prática docente em Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino

Fundamental das escolas municipais públicas de Teresina a partir dos dados coletados durante a pesquisa empírica.

CAPÍTULO 4

O EIXO TEMÁTICO RECURSOS TECNOLÓGICOS NO CONTEXTO DA PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS NATURAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: DANDO VOZ AOS PROFESSORES

Neste capítulo, apresentamos e discutimos os resultados da pesquisa empírica que realizamos com o objetivo de investigar a prática docente de professores de Ciências Naturais, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que se refere à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos.

4.1 Prática docente em Ciências Naturais

A prática docente é constituída pela singularidade e complexidade da profissão professor por meio de aspectos nesse processo que demarcam a indissociabilidade entre a pessoa e o profissional do professor, tomando como referência questões teóricas sobre a identidade, a epistemologia da prática, o professor reflexivo e os saberes da docência. (SOUZA, 2006). Nessa mesma linha de pensamento, Souza (2009), conceitua a prática docente como à ação do professor, que parece ser suficiente a fim de compreender, analisar e reinventar o fazer das professoras e dos professores.

Diante do exposto, procedendo à análise dos dados, a partir das falas das participantes da pesquisa, surgiram em suas descrições, como elas percebem suas práticas em Ciências Naturais, as situações vivenciadas no dia-a-dia da sala de aula, com os desafios e as situações singulares que surgem no contexto de suas ações docentes. Assim, iniciamos este capítulo dando voz às professoras, sobre como elas próprias descrevem e analisam sua prática docente, como lidam com as situações adversas que surgem diariamente no ensino da disciplina Ciências Naturais e a utilização dos recursos didáticos nesse ensino.

4.1.1 Características da prática docente em Ciências Naturais

O ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem sido questão de debates e polêmicas no cenário educacional brasileiro desde a LDB de 1961, quando o ensino de Ciências Naturais nas primeiras séries passou a ter caráter oficial. As aulas nessa disciplina foram influenciadas, inicialmente, pela tendência pedagógica tradicional, vigente na época, com aulas exclusivamente expositivas, tendo o professor como

o centro da aprendizagem e o livro didático como única fonte de conhecimento. Apesar dos esforços para que ocorressem mudanças, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) enfatizam que durante a década de 1960, o ensino de Ciências continuou focalizando essencialmente os produtos da atividade científica, possibilitando aos estudantes a aquisição de uma visão neutra e objetiva da ciência.

As profundas transformações políticas, econômicas e sociais que têm ocorrido na sociedade trazem novos desafios para a educação científica e para a prática docente em Ciências Naturais. O ensino de Ciências Naturais deve garantir que os alunos consigam resolver problemas práticos utilizando conhecimentos científicos, buscando se aperfeiçoar continuamente com responsabilidade, criatividade e senso crítico para exercer sua plena cidadania.

No entanto, concepções e práticas docentes, em uma perspectiva tradicional, com características de uma racionalidade técnica vigoram majoritariamente no cotidiano das práticas escolares, principalmente, devido o modelo do tecnólogo do ensino ser vigente nos cursos de formação de professores, desta forma:

[...] são priorizados o saber disciplinar, bem como a sua exposição ordenada e controlada por parte do professor, em detrimento dos objetivos do ensino e da metodologia. Nessa perspectiva, para aprender, é necessário apenas apropriar-se dos significados verdadeiros dos conceitos pertencentes às diferentes disciplinas, sendo transmitidos tal qual foram aprendidos. (RODRIGUES, KRÜGER, SOARES, 2010, p. 417).

Nas primeiras narrativas de nossas interlocutoras ainda percebemos que traços do tradicionalismo persistem nas aulas em Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, podemos observar nas falas das professoras Vida, Saúde e Água:

Tenho que ser uma professora exigente e rigorosa em sala de aula, porque se não for assim, os alunos não prestam atenção na aula e muito menos, fazem o que é proposto [...] os alunos são bem indisciplinados. Tenho que fazer atividade que não os dispersem muito, se não a bagunça toma conta da sala de aula. Quando ministro, aula de Ciências, as explicações são teóricas e utilizamos o livro texto como norteador do meu planejamento. É assim: faço meu planejamento semestral, de acordo com as unidades do livro a partir desse planejamento faço planejamentos bimestrais e semanais. (Professora Vida, Entrevista 2013).

Sou uma professora tradicional em boa parte da minha aula. Utilizo basicamente o livro de Ciências para discutir os conteúdos, pois os recursos que dispomos são poucos. Quando chego, explico aos alunos qual será o conteúdo da aula, depois conversamos um pouco sobre a temática e passamos ao livro para ler o texto relacionado e responder as questões. É muito difícil desenvolver atividades práticas ou experiências por falta de materiais e de um laboratório. Até mesmo porque sou formada em Normal Superior e não tive formação suficiente para trabalhar

experiências científicas na disciplina de Ciências Naturais. (Professora Saúde, Entrevista 2013).

Não me animo muito em mudar minha prática, sou uma professora tradicional, já tenho os planejamentos prontos sobre os conteúdos que vou ministrar durante todo o ano baseados no livro didático. Não invento muita coisa não, pois já to cansada e preciso mesmo é de férias. Esses alunos são impossíveis de controlar, o melhor a fazer é ser rígida com eles e não sair muito do tradicional [...] esses meninos não querem estudar, só brincadeira. Não vou me estressar a toa com quem não quer nada. (Professora Água, Entrevista 2013).

Nesse sentido, foi possível perceber através das falas dessas três interlocutoras da pesquisa, que a utilização do livro didático é o norteador de suas práticas desde os planejamentos até as atividades realizadas, como a leitura de textos sobre o conteúdo estudado e os exercícios, especialmente, na descrição realizada pela professora Água. Nessa perspectiva, ao fazermos uma análise da fala da professora Água identificamos que, de uma forma global, é mais fácil lidar com as dúvidas, as intervenções, inseguranças e problemas que surgem do percurso da aula, quando utiliza sempre os mesmos planejamentos, como podemos verificar:

Os professores em exercício já detêm uma prática pedagógica que, de algum modo, vem funcionando; não atingindo plenamente os objetivos de ensino de forma satisfatória e desejável, mas garantindo, ao professor, segurança quanto à sequência didática a ser adotada, à previsibilidade de respostas dos alunos às atividades, aos métodos de avaliação e às necessidades de improvisação que possam surgir na sala de aula. (PACCA; SCARINCI, 2010, p. 710).

Percebemos também, que na fala da professora Saúde, a atribuição de sua opção em trabalhar no viés tradicional devido às lacunas da sua formação inicial para a realização de “[...] experiências científicas na disciplina de Ciências Naturais” (Professora Saúde, Entrevista 2013). Desta forma, é necessário repensarmos a formação científica oferecida aos professores que ministram a disciplina de Ciências Naturais, a partir de espaços para discussões e reflexões, pois de acordo com as autoras Pacca e Scarinci (2010) ao se trazer um espaço de formação profissional as situações ocorridas e discuti-las com os seus pares e com o formador, à medida que relata suas atuações em sala de aula e as contrapartidas vindas dos alunos, o professor consegue colocar-se na posição de pesquisador de sua prática.

Assim sendo, os dados revelam que na prática docente do Ensino Fundamental se opera no formato tradicional, em grande medida devido a utilização do livro didático como principal recurso didático e a falta de realização de experimentos nas aulas de Ciências Naturais. Essa postura dos professores aponta para a necessidade de se operar para o deslocamento relativo do papel a ser desempenhado pelo material impresso:

[...] os livros, bem como outros documentos escritos para propostas de ensino, são materiais necessários para o desenvolvimento da prática docente, porém não suficientes para propiciarem uma efetiva mudança nessa prática de professores que nele se referenciam, quando a dimensão interativa com propostas ocorre com este material, desarticulada de uma atuação organicamente planejada que inclua, também, a interação com equipes de trabalho que se aglutinam em torno da proposta, como, por exemplo, em atividades de formação continuada de professores. (MENDES SOBRINHO, 2011, p. 88-89).

Esse mesmo autor defende a realização de experimentos nas aulas de Ciências Naturais, mas que sua realização não se resume a comprovações de verdades intituladas nos livros didáticos, pois a experimentação tem sido bastante utilizada no contexto do ensino como um conjunto de atividades a serem seguidas pelos alunos, no intuito de levá-los e repetirem descobertas científicas ou simplesmente demonstrá-las.

Numa perspectiva contemporânea, Delizoicov e Angotti (1990, p. 22) afirmam que “Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneiras a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”, ou seja, o professor de Ciências necessita de formação inicial e continuada para que a realização de experimentos não se torne uma divisão entre o conhecimento teórico abordado nos livros e nas aulas e o que os alunos devem compreender na prática através das atividades experimentais.

Um ensino voltado para a experimentação e a investigação em Ciências há muito tempo vem sendo discutido e debatido por educadores e pesquisadores, tanto no Brasil, como em outros países, como é o caso de Delizoicov e Angotti (1990), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), Krasilchik (2000) e outros, que enfatizam a formação de alunos com espírito crítico aguçado, com curiosidade para buscar soluções para as coisas da natureza.

Apesar da situação que acabamos de discutir acima, outras duas interlocutoras de nossa pesquisa descrevem sua prática, até com traços de métodos tradicionais, mais que também possuem uma abordagem investigativa, utilizando a pesquisa como recursos didáticos que auxiliam sua ação docente, registrado nas vozes das professoras Universo e Lua:

Minha prática docente pode ser caracterizada como uma prática tradicional, pois priorizo especificamente a aprendizagem dos alunos, dos conteúdos que são colocados no livro didático a serem assimilados por eles, sem esquecer, portanto, a abordagem social e interativa desses conteúdos com o seu dia a dia. Em relação ao ensino de Ciências Naturais, infelizmente não está entre as prioridades do atual sistema organizado, refletido em nossas salas de aula, quando somos obrigados a priorizar a Língua Portuguesa e a Matemática, porém não o deixo desprezível, pois acredito na importância do entendimento do mundo natural na vida do aluno, sendo de fundamental importância a sua compreensão de mundo e inserção no planeta em que vive. Mesmo não dedicando aulas específicas somente para o ensino de Ciências Naturais, abordo os conhecimentos básicos do mundo natural em todas as

disciplinas, por exemplo: quando ministro aulas de Leitura e Escrita, trago textos informativos sobre a vida e suas manifestações; na Matemática, proponho problemas envolvendo os organismos vivos, para então promover uma discussão e caracterização dessas diversas formas de vida; na História e Geografia, a partir do estudo das datas comemorativas, entendimento do eu, do outro, da comunidade, do mundo, procuro inserir abordagens da interação natural e social, a fim de promover uma formação humana nestes discentes, bem como no Ensino Religioso e atividades recreativas, envolvo esses conhecimentos naturais. (Professora Lua, Entrevista 2013).

O desenvolvimento da minha aula em Ciências Naturais é planejada e baseada no uso do livro didático com auxílio de materiais extras que pesquiso na internet ou em outros livros e revistas. Um exemplo bem cotidiano da minha prática é, por exemplo, discutir os conteúdos sobre o meio ambiente, baseado primeiramente no texto do capítulo do livro, tentando discutir dialogicamente sobre a importância de preservar a natureza, economizar água, reciclar o lixo [...] tentando sempre fazer com que meus alunos se conscientizem sobre a importância dos recursos naturais na sua casa, sua escola e seu meio social. Logo após as explicações e discussões sobre o conteúdo da aula, fazemos os exercícios do livro, na maioria das vezes, e quando dá, realizamos algumas atividades práticas que o livro nos propõe. Gosto muito também de pedir aos alunos que escrevam uma redação sobre o conteúdo estudado para verificar o que eles aprenderam. Com isso, faço a interdisciplinaridade em Ciências Naturais e o aprimoramento da leitura e escrita. (Professora Universo, Entrevista 2013).

Com base nas descrições realizadas pelas professoras Universo e Lua verificamos que além do ensino investigativo e dialogado dos conteúdos científicos com seus alunos, ambas as professoras possuem a interdisciplinaridade em suas práticas em Ciências Naturais com as demais disciplinas escolares, tanto quanto o aprimoramento da escrita e da leitura. A interdisciplinaridade entre as disciplinas é vista como:

[...] a construção de um sistema complexo que visa integrar as verdades de cada disciplina como unidades simples, mas aceitando suas diferenças e respeitando a complexidade de sua própria formação, reintegrando cada disciplina em um todo que já foi um dia naturalmente unido. Passando então a perceber cada disciplina como inseparável da construção do todo do qual passa a fazer parte, distinguindo-o, porém, desse mesmo todo. (PACHECO et al., 2010, p.136).

Além da interdisciplinaridade trabalhada pelas professoras Lua e Universo nas aulas de Ciências Naturais no 3º e 5º anos, respectivamente, a maioria das professoras, interlocutoras desta pesquisa, buscam o diálogo em suas práticas, tentando relacionar os conteúdos científicos ministrados na disciplina com as vivências e experiências de seus alunos, levando em consideração seus conhecimentos prévios:

Costumo trabalhar dialogicamente minhas aulas em Ciências Naturais. Aplico atividades teóricas, mas também práticas, sempre fazendo o registro das atividades dos alunos em sala de aula. Tento sempre fazer a relação dos conteúdos estudados com as vivências e experiências dos alunos, assim a aprendizagem fica mais fácil. (Professora Energia, Entrevista 2013).

Tento ao máximo relacionar o que estou ministrando na disciplina com a vida dos meus alunos, afim de que eles possam utilizar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em seu cotidiano. Por isso, considero minha prática docente sempre contextualizada. (Professora Solo, Entrevista 2013).

Quando ministro a disciplina de Ciências procuro inicialmente saber o que meus alunos sabem sobre o conteúdo que iremos estudar. Faço a contextualização com exemplos do dia-a-dia deles, com demonstrações através de algumas atividades práticas propostas pelo livro adotado, mas também pela leitura e exploração dos textos de aprofundamento que vem nos capítulos, pois acredito que uma leitura científica com a compreensão dos conteúdos a partir do cotidiano deles contribuem para a sua formação crítica. (Professora Natureza, Entrevista 2013).

Ser professora sempre foi minha vocação, desde a infância quando brincava de escolinha, tinha sempre o papel de professora. Quando tive a oportunidade de estudar não tive dúvidas: o curso de Normal Superior era a minha chance, em uma cidade pequena como a minha. Me formei com muito esforço e com o sonho de lecionar para crianças. Hoje leciono com muito amor e pura dedicação aos meus alunos, ainda mais em uma disciplina que me instiga a estudar a cada dia – Ciências. Hoje sou professora só de Ciências e ministro a disciplina nas turmas de 2º ano, aqui na escola. Faço com que meus alunos se interessem pelo por que das coisas. Instigo eles a pensarem e sua curiosidade. Isso é um ponto importante em buscar o porquê de como as coisas são e acontecem. Trabalho no viés investigativo adequando a pesquisa, o registro e a descoberta de acordo com o nível e a idade dos meus alunos. Mas de modo geral levo-os a compreenderem os fenômenos da ciência por meio da pesquisa. (Professora Ambiente, Entrevista 2013).

Fazer com que o ensino em Ciências Naturais aconteça por meio da investigação, aguçada pela curiosidade dos alunos, em um contexto no qual os conhecimentos prévios são privilegiados, com uma aula dialogada e contextualizada, fazem parte de um processo de construção do conhecimento científico pelos alunos. A esse respeito, no contexto atual, os conhecimentos prévios dos alunos podem ser considerados:

[...] como produtos das concepções de mundo da criança, formuladas a partir das interações que ela estabelece com o meio de forma sensorial, afetiva e cognitiva, ou, ainda, como resultado de crenças culturais e que, na grande maioria das vezes, são de difícil substituição por um novo conhecimento. (TEIXEIRA; SOBRAL, 2010, p. 669).

De acordo com os PCN de Ciências Naturais, o processo de construção do conhecimento científico não é espontâneo, é construído com a intervenção do professor. É o professor quem tem condições de orientar o caminho do aluno, criando situações interessantes e significativas, disponibilizando informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos, para organizá-los em um corpo de conhecimentos sistematizados. (BRASIL, 2002).

Inferimos na fala da professora Terra, a percepção da importância de processos formativos desde o início da escolarização nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contribuem para a alfabetização científica em seus alunos de 1º ano,

Meus alunos ainda encontram-se em processo de alfabetização e letramento, mesmo assim, procuro trabalhar ciências naturais sempre buscando conteúdos que contribuam para a alfabetização deles. Faço atividades de alfabetização buscando conteúdos relacionados ao meio ambiente, à higiene pessoal, ao uso da água e sua preservação, ao corpo humano e os órgãos dos sentidos. Busco cruzadinhas, ditados de palavras, poemas e poesias que envolvam tais conteúdos, jogos educativos, formação de palavras com alfabeto móvel, à leitura em livros e a pesquisa em revistas, pois alfabetizo e ao mesmo tempo ensino a eles ciências. No 1º ano o trabalho em Ciências exige que nós professores tenha respeito às especificidades da faixa etária das crianças. Apesar de elas serem menores tento não substituir os termos científicos por outros mais fáceis de eles compreenderem ou ir falando os conteúdos científicos no diminutivo achando que assim eles possam compreender melhor. Acredito que falar os termos corretos contribui tanto na formação como na alfabetização. (Professora Terra, Entrevista 2013).

A definição de Alfabetização Científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito. Entretanto, complementarmente a esta definição, e num certo sentido a ela se contrapondo, partimos da premissa de que é possível desenvolver uma alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito. Por outro lado, esta Alfabetização Científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2001).

Por meio de nossas análises, acerca da prática docente das professoras polivalentes que ministram Ciências Naturais, evidenciamos que um dos principais entraves na hora de ensinar Ciências Naturais é a falta de conhecimentos quanto à abordagem de conteúdos específicos da disciplina. Nossas análises remetem tal situação, a uma formação inicial deficitária, embasada muita das vezes, por uma racionalidade técnica e recheada de lacunas. Lacunas essas, como a pouca carga horária destinada à instrumentalização para o ensino na área. Atualmente, a formação em Ciências está limitada à disciplina obrigatória Metodologia das Ciências da Natureza, com 75h e uma opcional Educação Ambiental, com 60 h, comprometendo o processo de alfabetização científica nos anos iniciais, como evidenciam Santos e Mendes Sobrinho (2005, 2008).

No entanto, com relação à prática docente (Figura 5) das professoras de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental de Teresina constatamos que prevalece

uma prática que privilegia os conhecimentos prévios dos alunos, o diálogo e a contextualização dos conteúdos científicos com o cotidiano e as vivências dos educandos, além do mais a importância da pesquisa investigativa por meio da pesquisa para a formação crítica e emancipatória já que a realização de demonstrações e experiências simples pode significar um pulo gigantesco para melhorar o ensino de Ciências, além da contribuição nos processos formativos baseados em uma Alfabetização Científica, resultando em uma educação para a cidadania.

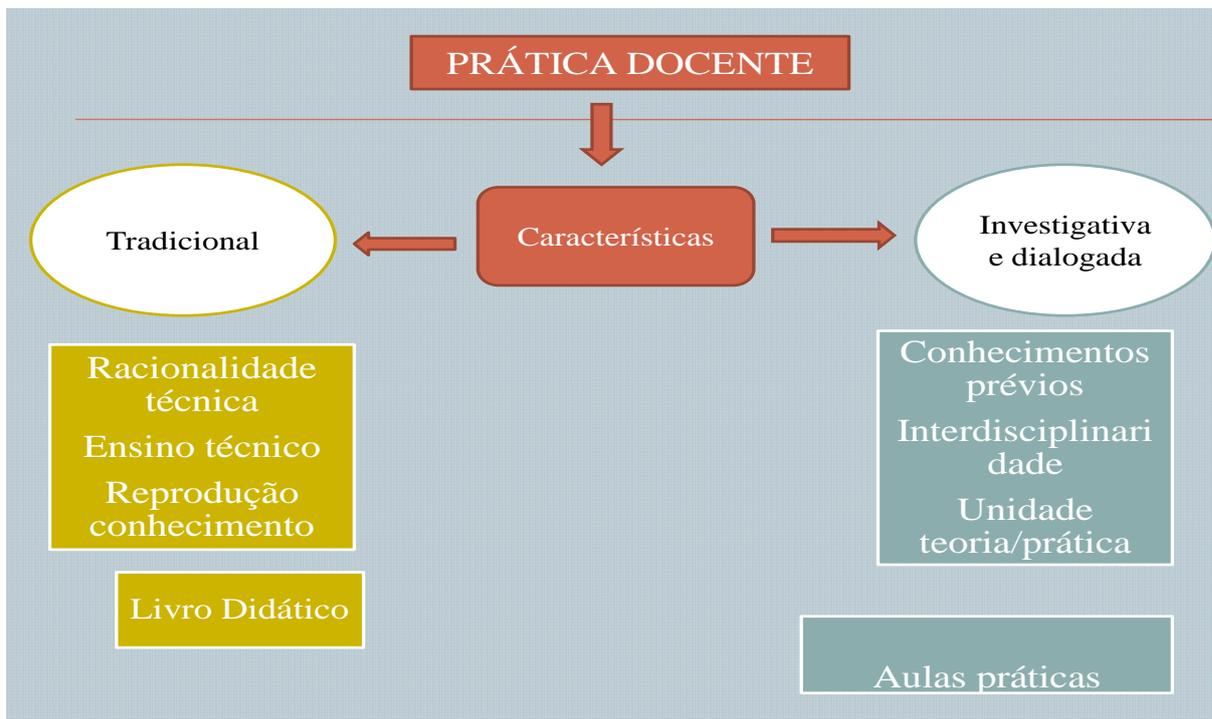


Figura 05: Características da prática docente em Ciências Naturais
Fonte: Dados empíricos da pesquisa.

Dando continuidade à análise, na próxima subcategoria apresentamos os relatos das professoras acerca dos desafios e as situações singulares que surgem cotidianamente em suas práticas docentes no ensino de Ciências Naturais.

4.1.2 Desafios e situações singulares na prática docente em Ciências Naturais

A compreensão da tarefa educacional como um processo de construção concomitante da relação de ensino/aprendizagem e do conhecimento culturalmente disponível, assim como o compromisso de lidar com a complexidade das situações envolvidas e de efetivar o papel transformador da educação, levam à necessidade de construir instrumentos e aprofundar reflexões gerais e específicas sobre a prática, em plena prática. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p. 291-292).

No decorrer da prática docente, os professores tomam decisões a todo o momento, desde o planejamento da aula até a própria ação docente em sala de aula. Nesse contexto, a fim de compreendermos as peculiaridades da prática docente de nossas colaboradoras da pesquisa, os autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p. 292) estruturam a atuação dos professores em três perspectivas: “1. o conhecimento que se quer tornar disponível; 2. as situações significativas envolvidas nos temas e sua relação com a realidade imediata em que o aluno está inserido; 3. os fatores ligados diretamente a aprendizagem”.

Isto posto, no desenrolar da aula, os professores encontram-se diante de dificuldades, desafios e inúmeras situações adversas que surgem no contexto diário da prática docente. Dentre os itens pesquisados preestabelecidos em nossa investigação, ao elaborarmos o roteiro da entrevista semiestruturada, indagamos sobre os desafios e situações singulares que acontecem cotidianamente na prática docente de nossas interlocutoras em sala de aula na disciplina de Ciências Naturais.

Nesse sentido, as interlocutoras identificaram situações diversas, dentre tantas, a pouca carga horária destinada à disciplina, a prioridade do ensino as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, a falta de um laboratório e de materiais para as atividades práticas, formação continuada na área, à utilização de recursos tecnológicos como ferramentas didáticas para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, destacamos as narrativas das professoras Saúde, Solo, Lua e Ambiente:

Os desafios na disciplina de Ciências são muitos. Trabalhar ciências nas escolas municipais de Teresina, primeiramente, necessita de maiores investimentos e prioridades por parte da Secretaria de Educação, pois só dispomos basicamente do livro didático. Fazer com que o aluno compreenda os conteúdos científicos utilizando somente o livro é muito difícil, já que os alunos veem os conteúdos só na teoria, em muita ligação com o seu dia-a-dia. (Professora Saúde, Entrevista 2013).

As dificuldades existem diariamente no ensino escolar tanto em Ciências como nas demais áreas. Porém especificamente em Ciências Naturais existem muitos desafios que precisam ser superados, como a carga horária semanal destinada a essa disciplina, uma vez por semana, o que é muito pouco para ministrar conteúdos tão importantes na formação de nossos alunos. Conteúdos como corpo humano, saúde, terra e universo e outros são menos abordados em nossa sala devido a cobranças externas para um bom rendimento em português e matemática. (Professora Solo, Entrevista 2013).

Um dos principais desafios que encontro é o tempo a ser dedicado a esta área de conhecimento fundamental para a formação dos indivíduos, como mencionei, sendo priorizado a leitura e escrita e a matemática, sendo de certa forma desprezado um campo de saberes essencial na formação humana e cidadã dos indivíduos. (Professora Lua, Entrevista 2013).

Seria muito interessante se possuíssemos um laboratório próprio para Ciências, com materiais adequados para realizar experimentos científicos para demonstração para o

nível dos alunos. Tento buscar formas alternativas para trabalhar na própria sala de aula, pesquisando na internet várias atividades práticas e com a utilização de materiais disponíveis na escola como também da utilização de materiais recicláveis. (Professora Ambiente, Entrevista 2013).

Dentre as revelações de nossas interlocutoras, destacamos a prioridade a conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática, situação constatada em pesquisa realizada por Santos (2013), por serem considerados essenciais à preparação dos alunos, enquanto que, o ensino de Ciências Naturais assume um papel secundário no devido processo.

Diante de nossas análises, postulamos que é preciso a construção de um paradigma reflexivo, o qual almeje, não só a presença de conteúdos de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com caráter propedêutico, muitas vezes a esse ensino atribuído, mas a importância dessa área do conhecimento na formação crítica e cidadã das crianças.

Além do mais, existem desafios mais prementes no ensino de Ciências Naturais, conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), como a superação do senso comum pedagógico dos professores, pois a atuação docente é constituída por um conjunto de saberes e práticas que não se reduzem a um competente domínio dos procedimentos, conceituações, modelos e teorias científicos.

As reflexões feitas pelo teórico em epígrafe vão ao encontro das análises da fala da professora Natureza, nas quais percebemos que para esta “[...] a grande dificuldade está relacionada à falta de materiais para realizarmos atividades práticas, pois é necessário demonstrarmos as aulas teóricas para nossos alunos através dos experimentos. Deixar a aula só na teoria não contribui para que os alunos compreendam os assuntos e os relacionem com sua vida” (Professora Natureza, Entrevista 2013). Neste sentido, a fala da entrevistada revela a importância da ciência e tecnologia como cultura, o direcionamento do trabalho para a apropriação crítica pelos alunos, de modo efetivamente se incorpore no universo de representações sociais e se constitua como cultura. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

Percebemos nas falas das professoras Terra e Solo, que ambas apontam como empecilho nas suas práticas docentes a indisponibilidade de outros recursos, além do livro didático: “[...] as dificuldades estão relacionadas aos materiais didáticos, pois o 1º ano não utiliza livro de Ciências, logo, tenho que pesquisar outros recursos na internet, em outros livros e revistas” (Professora Terra, Entrevista 2013); “[...] mas também existem outros desafios, como demonstrar e realizar experimentos para demonstrações práticas sobre o

conteúdo para os alunos, se só possuímos o livro didático como principal recurso disponível” (Professora Solo, Entrevista 2013).

Uma das alternativas apontadas pelos autores em questão para a superação dos desafios para o ensino de Ciências refere-se à superação das insuficiências do livro didático:

Ainda é bastante consensual que o livro didático (LD), na maioria das salas de aula, continua prevalecendo como principal instrumento de trabalho do professor, embasando significativamente a prática docente. Sendo ou não intensamente usado pelos alunos, é seguramente a principal referência da grande maioria dos professores. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p. 36).

Ainda na fala da professora Solo percebemos que o ensino de Ciências Naturais está defasado devido à formação dada aos professores de Ciências Naturais, pois os cursos formadores constituem-se como lócus privilegiado para a intensificação de uma formação arraigada no professor como técnico do ensino: “[...] falta de formação para a gente enquanto professor se aprimorar em tais conteúdos e novas metodologias de ensino” (Professora Solo, Entrevista 2013). Sobressai-se a recomendação formulada pelo seguinte pesquisador, da área de formação de professores, para os anos iniciais do Ensino Fundamental:

Recomendamos a ampliação na presença das Ciências Naturais nos cursos de formação de docentes para as séries iniciais, pela sua importância para a: alfabetização científica plena, formação do cidadão e disseminação da cultura da sustentabilidade. (MENDES SOBRINHO, 2008, p. 24).

Junto a essas dificuldades com que se deparam as professoras de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental, encontramos na fala da Professora Água, outros obstáculos, como o não gostar da disciplina, o desgaste pela polivalência, a falta de paciência para lidar com os alunos. É o que está explícito na sua fala:

Se pudesse não ensinava mais Ciências, acho muito complicado de ensinar vários conteúdos em várias áreas, mas como sou professora polivalente sou obrigada a ensinar em todas as áreas. Se pudesse só trabalhava com português. Pra quê esses meninos daqui vão estudar Ciências se a preocupação e ocupação deles é o dia na rua quando não estão na escola. (Professora Água, Entrevista 2013).

Acerca das análises sobre o depoimento dado na entrevista da professora Água, percebemos que é preciso aguçar a curiosidade e o interesse das crianças pelos temas científicos nos primeiros anos de escolarização, por isso à necessidade de preparação dos professores para desenvolver atividades que permitam aos alunos pôr a “mão na massa”. Para isso, além do preparo, o professor deve ter paixão pelo assunto, o que não verificamos na fala

da professora Água, pois é importante que todo cidadão aprenda Ciências, fator importante nas práticas docentes, à relação da ciência com a vida das pessoas. Neste sentido, evidenciamos que,

[...] os professores, ao vivenciarem as diferentes situações de ensino e os obstáculos e as adversidades que marcam suas práticas, podem, por um lado, construir rotinas, reproduzir seus fazeres, pois essas práticas nem sempre são delineadas a partir da reflexão crítica e, neste caso, caracterizam-se como práticas mecânicas e de reprodução de saberes. (BRITO, 2011, p. 23).

As professoras Vida e Universo enfatizam de forma clara que o desafio que encontram para ensinar Ciências Naturais no 4º e 5º anos, respectivamente, está relacionado à prioridade de ensinar Língua Portuguesa devido aos alunos ainda não estarem totalmente alfabetizados, não dominando com fluência as práticas de leitura e escrita, o que dificulta o ensino de conhecimentos científicos em Ciências Naturais, como podemos observar a seguir:

Ensinar essa disciplina nos primeiros anos do ensino fundamental tem diversos desafios: alguns alunos, apesar de já estarem no 4º ano, ainda encontram-se pouco alfabetizados, devido ao sistema de não reprovação no 1º e 2º anos. Os alunos seguem para o ano seguinte sem estarem totalmente alfabetizados, e isso gera um ciclo vicioso, pois os alunos avançam sem realmente aprenderem a ler e escrever com fluência. Aí quando chegam no 2º ciclo não conseguem acompanhar o nível dos conteúdos, em Ciências Naturais é que a coisa realmente complica, pois trabalhar conteúdos científicos sem o aluno saber ao menos ler e escrever é quase impossível. Com essa situação, ainda no 4º ano, focamos mais o ensino de Língua Portuguesa, seguido de Matemática. (Professora Vida, Entrevista 2013).

Os desafios encontrados são em relação à compreensão de alguns termos científicos por parte dos alunos, o que dificulta a compreensão dos conteúdos estudados. Os alunos do 5º ano, ano que ministro aulas, têm muita preguiça tanto para ler como para escrever, devido a isso, pouco se interessam em estudar os conteúdos da disciplina de Ciências, e não só em Ciências, mas também nas outras disciplinas. Por isso, tento estimulá-los através das produções textuais sobre os temas discutidos em sala. [...] mesmo assim, ainda é difícil fazê-los compreenderem de fato os conteúdos científicos. (Professora Universo, Entrevista 2013).

Frente ao exposto, corroboramos com Gehle, Maldaner, Delizoicov (2012) quando estruturam na dinâmica da prática docente, momentos pedagógicos com etapas sobre as situações de estudo, ressaltamos dentre elas, o uso da problematização inicial sobre os conteúdos a serem abordados no ensino de Ciências Naturais, pois estes momentos pedagógicos que devem ser considerados na ação docente em Ciências Naturais, mesmo sem o total domínio da leitura e escrita pelos alunos:

[...] explicitar o primeiro entendimento que os alunos têm sobre uma determinada problemática, em que fica posta a necessidade de novos conhecimentos. É nesse

momento em que os estudantes também são desafiados acerca de entendimentos sobre algum aspecto relacionado ao tema que faça parte de sua vivência. Nessa etapa, o professor traz para a discussão algumas palavras que mostram outras possibilidades de se compreender a situação problemática. Essas palavras, sempre conceitos sob o ponto de vista vygotskyano, começam a produzir algum sentido novo e podem vir a se tornar conceitos no decorrer do estudo. Elas orientam a discussão, embora os estudantes tenham total autonomia para usar suas palavras na produção dos entendimentos próprios. Cria-se, assim, a necessidade do estudo para se compreender a situação. (GEHLE; MALDANER; DELIZOICOV, 2012, p.6).

Assim, verificamos em nossas análises que as professoras de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental ainda encontram diversas dificuldades (Figura 6) para ministrarem esta disciplina, como a pouca valorização do próprio sistema de ensino municipal para com a mesma, pois destinam baixa carga horária semanal, a prioridade para o ensino de Língua Portuguesa e Matemática, a falta de um laboratório e de materiais para realização de atividades práticas e principalmente, a falta de formação continuada para os docentes que atuam em Ciências Naturais, bem como as lacunas deixadas pela formação inicial.



Figura 06: Fatores que contribuem para as dificuldades e situações singulares na prática docente em Ciências Naturais

Fonte: Dados empíricos da pesquisa.

Dando continuidade à análise, na próxima subcategoria, apresentamos os discursos dos sujeitos acerca da utilização de recursos didáticos no ensino de Ciências Naturais.

4.1.3 A utilização de recursos didáticos no ensino de Ciências Naturais

Não é de hoje que o professor necessita incorporar a sua aula diversos recursos didáticos para desenvolver sua prática, com a finalidade de realizar o processo de ensino-aprendizagem, pois sua aplicabilidade enriquece a interação entre professor-aluno. No ensino de Ciências Naturais, para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o uso de recursos didáticos é muito importante no processo de ensino-aprendizagem, pois facilita a compreensão dos alunos sobre os conteúdos estudados e, conseqüentemente, contribui para que eles possam incorporar tal aprendizagem ao seu cotidiano, aliando o conhecimento escolar as suas vivências enquanto cidadão atuante no seu meio social. A respeito das concepções dos professores quanto as suas concepções e estratégias de ensino, destacamos que:

Assim, como os alunos, os professores também têm pré-concepções, não somente quanto ao conteúdo científico, mas também, quanto à visão de ciência e à visão de ensino e aprendizagem; e suas concepções são basicamente tão limitadas quanto às visões e ideias dos alunos nos mesmos domínios. (PACCA; SCARINCI, 2010, p.710).

Com base no exposto, buscamos conhecer nos depoimentos de nossas entrevistadas, quais os recursos que elas utilizam nas aulas de Ciências Naturais. Neste sentido, foi destacado pelas interlocutoras desta pesquisa quais os recursos didáticos mais utilizados na disciplina de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

É o que nos mostra os fragmentos analisados “[...] o quadro, cartazes, recorte e colagem de imagens, o livro” (Professora Energia, Entrevista 2013); “[...] principalmente o livro didático e a utilização de materiais propostos pelo próprio livro para realização de atividades práticas” (Professora Solo, Entrevista 2013); “[...] ensino com os recursos que disponho na escola, o livro de Ciências e materiais como a cartolina, recorte e colagem, a tarefa xerocada, o quadro de acrílico e cartazes ilustrativos” (Professora Água, Entrevista 2013). “[...] eu uso pesquisa de campo com os alunos e faço algumas experiências. Cartazes, gravuras de livros, leitura de textos e o livro didático” (Professora Natureza, Entrevista 2013).

Mencionamos que, a utilização de recursos didáticos na prática docente, enriquecem o processo de ensino-aprendizagem do conhecimento científico e tecnológico em Ciências Naturais. Entretanto, não só estes, mas também:

[...] os espaços de divulgação científica e cultural, como museus, laboratórios abertos, planetários, parques especializados, exposições, feiras e clubes de ciências, fixos ou itinerantes, não podem ser encarados só como oportunidades de atividades educativas complementares ou de lazer. Esses espaços não podem permanecer ausentes ou desvinculados do processo de ensino/aprendizagem, mas devem fazer dele de forma planejada, sistemática e articulada. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p. 37).

Ainda com relação à utilização de recursos didáticos, com base em nossas análises, ficou evidente a utilização da aula expositiva nas aulas de Ciências Naturais pela professora Universo: “[...] figuras, textos, o livro didático, o quadro, aulas expositivas com cartazes, produção de texto para avaliar a compreensão do conteúdo pelos alunos” (Professora Universo, Entrevista 2013); Perante o exposto, acreditamos que uma aula expositiva, quando faz conexões com o conhecimento científico e com o conhecimento prévios dos alunos contribui de forma positiva para a construção do conhecimento. No entanto ainda existem pré-conceitos quanto a utilização da aula expositiva, de acordo com Pacca e Scarinci (2010, p.719) “há o pressuposto de que, numa aula expositiva, a interação e a participação do aprendiz não ocorrem”.

Os relatos declarados pelas demais professoras, expressam de forma clara, quais os recursos didáticos que utilizam em suas práticas em Ciências Naturais e como utilizam tais recursos, destaque para as falas das professoras Vida, Saúde e Terra:

Uso o livro didático, o quadro com pincel, cartazes, vídeos, televisão, DVD, revistas. Tento diversificar minhas aulas com o uso de cartazes explicativos e alguns vídeos. Não busco mais recursos didáticos ou atividade práticas devido à indisciplina da turma. Faço um acompanhamento no caderno para verificar se responderam os exercícios propostos como também os do livro, além de verificar a aprendizagem deles diariamente, se participam, se perguntam, se acompanham a leitura dos textos, produção textual [...]. (Professora Vida, Entrevista 2013).

O mais utilizado é o livro didático mesmo, não tem pra onde fugir, já que a aula de ciências é basicamente uma vez por semana. Mas quando dá, tento planejar utilizando revistas, paradidáticos, a televisão com algum vídeo. Mas como disse, é só de vez em quando, pois o uso do livro predomina mesmo nessa disciplina, já que focamos no ensino de português e matemática, exigências do sistema. (Professora Saúde, Entrevista 2013).

Utilizo atividades xerocadas com cruzadinhas, o alfabeto móvel, ditado de palavras como também materiais extras para algumas atividades práticas como garrafas pet, barbantes, copos descartáveis, conta-gotas, jornais e revistas e outros tipos de materiais recicláveis. (Professora Terra, Entrevista 2013).

Saber utilizar os mais diversos tipos de recursos didáticos dentro da disciplina de Ciências Naturais é uma forma de desenvolver uma prática que foge da aula puramente

expositiva, com a exclusiva utilização do livro didático como principal recurso disponível, sem aplicabilidade do conhecimento escolar no cotidiano dos alunos.

Na contemporaneidade, no ensino de Ciências Naturais, utilizar-se de recursos didáticos, principalmente, das novas tecnologias é buscar possibilidades de desenvolver nos alunos formas de se apoderarem dos conhecimentos científico e tecnológico, visto que vivemos em uma nova era, a era digital, na qual a comunicação e a informação digital venceram fronteiras e todos os limites possíveis em uma velocidade estonteante. Consequência disso resta curvar-nos diante delas, Moran (2010) enfatiza em seus escritos que nossas atividades cotidianas tornam-se mais rápidas e eficazes, repleta de inovações em todos os campos sociais inclusive na própria educação, pois as tecnologias invadem o nosso cotidiano e sendo convergentes e combinadas modificam profundamente todas as dimensões de nossas vidas.

Outro ponto que percebemos na fala de algumas das interlocutoras desta pesquisa é o que se refere à utilização de recursos tecnológicos como ferramentas didáticas para o desenvolvimento de suas aulas, em que estes se expressam nas falas das professoras Lua e Ambiente:

O recurso mais utilizado é o livro didático, com certeza, porém também utilizamos materiais para experimentações, a exemplo dos recursos naturais, água, óleo, pedras, plantas, animais; recursos tecnológicos, como a televisão e aparelho de DVD, vídeos educativos, computador com datashow, bem como recursos pedagógicos, como quebra-cabeças, jogos da memória, envolvendo os conhecimentos naturais. (Professora Lua, Entrevista 2013).

Além do livro didático, utilizo pesquisas em revistas, na internet (no laboratório de informática). Realizo também atividades prática, algumas do livro e outras das minhas pesquisas na internet. Também utilizo recursos naturais como as plantas, tipos de solos, água, enfim, tudo o que melhora minha aula e a aprendizagem dos meus alunos. (Professora Ambiente, Entrevista 2013).

Diante dessa realidade, o conceito de recursos didáticos (Figura 7) assume um novo papel frente ao surgimento de meios tecnológicos aplicados ao ensino de Ciências Naturais a partir de uma prática docente bem planejada. O planejamento de uma aula com recursos advindos da tecnologia exige preparo do ambiente tecnológico, dos materiais que serão utilizados, dos conhecimentos prévios dos alunos para manusear estes recursos, do domínio da tecnologia por parte do professor, além de seleção e adequação dos recursos aos alunos e aos objetivos propostos pela disciplina.



Figura 07: A utilização de recursos didáticos no ensino de Ciências Naturais
Fonte: Dados empíricos da pesquisa.

A seguir, apresentamos os dados pertinentes à segunda categoria de análise dos dados da pesquisa empírica. Neste aspecto, analisamos como as professoras abordam o eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais.

4.2 O eixo temático Recursos Tecnológicos

Este bloco temático enfoca as transformações dos recursos materiais e energéticos em produtos necessários à vida humana, aparelhos, máquinas, instrumentos e processos que possibilitam essas transformações e as implicações sociais do desenvolvimento e do uso de tecnologias. (BRASIL, 2002, p. 40).

Nesta segunda categoria de análise de nossa pesquisa, principal objeto estudado, destacamos que, no ensino de Ciências Naturais, o eixo temático Recursos Tecnológicos é parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais juntamente com os outros eixos temáticos: Vida e Ambiente; Ser humano e Saúde; Terra e Universo.

Assim, fundamentamos as análises desta categoria e suas subcategorias baseados nos PCN de Ciências Naturais, pois foi a partir deste, que o eixo temático Recursos Tecnológicos passou a ser uma temática integrante para o ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais e nos anos finais do Ensino Fundamental, mediante a LDB 9.394/96 que propôs a criação de parâmetros curriculares nacionais para a educação nacional. Nesse sentido, (BRASIL, 2002,

p.05) “[...] o propósito do Ministério da Educação ao consolidar os Parâmetros é apontar metas de qualidade que ajudem o aluno a enfrentar o mundo atual como cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres”.

De acordo com os PCN de Ciências Naturais, os anos iniciais são divididos em ciclos, sendo o primeiro ciclo, composto pelos 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental. No primeiro ciclo, no eixo temático Recursos Tecnológicos, os alunos poderão:

[...] investigar sobre os produtos que consomem, sobre as técnicas diversas para obtenção e transformação de alguns componentes dos ambientes, que são considerados como recursos naturais essenciais à existência. Alguns processos, por meio dos quais vegetais, animais, materiais e energia são utilizados, podem ser estudados realizando-se uma primeira aproximação da ideia de técnica. (BRASIL, 2002, p. 52).

No segundo ciclo, composto pelos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, o eixo temático Recursos Tecnológicos deve ser trabalhado em conexão com os demais eixos temáticos, com assuntos que permitem aos alunos deste ciclo ampliar as noções acerca das técnicas que medeiam à relação do ser humano com o meio, verificando também aspectos relacionados às consequências do uso e ao alcance social. A escolha dos estudos a serem realizados pode tomar como referência os problemas ambientais locais. Em conexão com os blocos “Ambiente” e “Ser humano e Saúde”, desenvolvem-se estudos sobre a ocupação humana dos ambientes e os modos como o solo, a água e os alimentos são aproveitados mediante o desenvolvimento de técnicas. Também é possível no segundo ciclo a realização de estudos comparativos de equipamentos, instrumentos e ferramentas, classificando-os segundo critérios diversos, para que os alunos conheçam a diversidade de suas formas, utilidades e fontes de energia consumidas. (BRASIL, 2002).

Com base nas falas de nossas interlocutoras, buscamos conhecer como esse eixo temático vem sendo trabalhado nas aulas de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Inicialmente, através de nossas análises, discutimos as estratégias de abordagem dessa temática, utilizadas pelas interlocutoras da pesquisa; as dificuldades encontradas pelas docentes em ministrar os conteúdos condizentes deste bloco temático; verificar como as professoras de Ciências Naturais, analisam a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos, nos livros didáticos adotados para a disciplina; a utilização de recursos didáticos para a abordagem dos conteúdos da temática Recursos Tecnológicos nas aulas de Ciências Naturais; e por fim, a visão de nossas interlocutoras sobre a importância do ensino

do eixo temático Recursos Tecnológicos para a formação científica e tecnológica, logo nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

4.2.1 Estratégias de abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos

As professoras interlocutoras indicaram que existem diversas formas de abordagens da temática Recursos Tecnológicos nas aulas de Ciências Naturais, resumidamente, destacamos: através do conteúdo do livro didático, através de aulas expositivas e dialogadas, com os recursos disponíveis na escola, com trabalhos de pesquisa, com recursos audiovisuais, através da leitura, de atividades em grupo, de experiências com equipamentos, filmes e exploração metodológica.

Nas formas de abordagens do eixo temático pesquisado, evidenciamos nas falas das professoras Ambiente, Natureza e Vida, a introdução dos conteúdos a partir dos conhecimentos prévios de seus alunos, além da contextualização do uso da tecnologia pela humanidade:

Essa temática é muito boa de se trabalhar, desde os alunos menores até os de maior idade do 5º ano. Em cada ano, há os conteúdos que são exigidos para ensinarmos. Mas sempre busco fazer com que eles entendam a relevância de todos os recursos tecnológicos para o mundo, sua evolução e sua sobrevivência, desde o uso de uma simples pedra adaptado a caça e a pesca até as novas tecnologias modernas da nossa sociedade digitalizada e “online”. (Professora Ambiente, Entrevista 2013).

Os recursos tecnológicos são trabalhos na forma de conversa informal, trazendo o conhecimento da vida cotidiana dos alunos. É realizada de forma direta, partindo do princípio de que os alunos já conhecem algo a respeito e aumentando o nível de conhecimento gradativamente pela preparação prévia dos alunos e das situações de interpretação de textos, discussões dirigidas, estudo do vocabulário e seminários. Ocorre também através do uso dos próprios recursos tecnológicos que a escola possui e outros meios que possam trabalhar esses conteúdos, de forma clara e objetiva, levando sempre em consideração a realidade em que se encontra o aluno. (Professora Natureza, Entrevista 2013).

O eixo temático recursos tecnológicos trata de conteúdos como o saneamento básico, a rede de água e esgoto, a coleta e reciclagem do lixo, as formas de utilização da eletricidade na agricultura e na indústria. Então faço meu planejamento com base no livro didático, atividades escritas no quadro e aulas expositivas dialogadas com os alunos. Tento explicar sobre a rede de água e esgoto buscando exemplos do cotidiano dos alunos, de onde vem a água que chega nas torneiras das nossas casas? Para onde a água vai depois de utilizada? A importância da coleta de lixo para nossa saúde e bem-estar? Quem faz a coleta? Para onde vai? Porque é importante reciclar? Relações desse tipo para que os alunos entendam que o conhecimento científico e tecnológico fazem parte das situações cotidianas do nosso dia-a-dia. (Professora Vida, Entrevista 2013).

Dando destaque as formas de abordagens realizadas pela professora Vida, notamos que a mesma dialoga com seus alunos sobre os conteúdos buscando situações dos seus cotidianos, mais também utilizasse da indagação, da curiosidade e da investigação para relacionar os conteúdos científicos e tecnológicos com a vida de seus alunos.

A postura aberta e instigadora da professora Vida é um estímulo para um melhor aproveitamento dos conteúdos do eixo temático Recursos Tecnológicos. Esta postura ao ensinar conteúdos dessa temática vai ao encontro do pensamento de Muenchen e Delizoicov (2012) que apontam para uma abordagem sistemática do conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Na fala da professora Universo também observamos o uso de situações vividas no cotidiano dos alunos e contextualização do uso da tecnologia, “[...] procuro começar a discussão sobre os conteúdos que estão relacionados às tecnologias conversando, inicialmente, sobre objetos que os alunos possuem em suas casa, como o computador, o celular, a televisão etc. Então, tento fazer com que eles entendam que os recursos tecnológicos não dizem respeito somente a essas novas tecnologias, pois desde os tempos mais antigos, a espécie humana inventou “tecnologias” para a sua sobrevivência e com isso foram evoluindo e criando cada vez mais, novos aparelhos que contribuem para o nosso bem estar Discuto também o uso das novas tecnologias, pois eles conhecem e utilizam até melhor do que nós”. (Professora Universo, Entrevista 2013).

Destacamos que professora Universo, também faz a abordagem dos conteúdos do eixo temático Recursos Tecnológicos, em conexão com os outros dois eixos temáticos de Ciências Naturais, quando esta interlocutora aponta exemplos de tecnologias para o bem-estar das pessoas “[...] como por exemplo, a conservação de alimentos, o uso da penicilina na medicina, nossas roupas por conta do frio. Tudo isso foram tecnologias que os homens inventaram para garantir sua sobrevivência”. (Professora Universo, Entrevista 2013).

Constatamos em nossas análises que a professora Universo aborda a temática pesquisada em consonância com os PCN de Ciências Naturais, já que este enfatiza que os conteúdos deste eixo temático estão estreitamente ligados aos estudos sobre Ambiente, Ser Humano e Saúde e também aos temas transversais Meio Ambiente, Saúde, Ética e Pluralidade Cultural. (BRASIL, 2002).

Evidenciamos também que as conexões com os outros eixos temáticos de Ciências Naturais aparecem nas abordagens realizadas pela professora Solo no 2º ano do Ensino

Fundamental: “Esse eixo temático é abordado paralelamente aos outros conteúdos de ciências, sempre contextualizando com as situações de vida dos alunos”. (Professora Solo, Entrevista 2013).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais indicam vários objetivos a serem alcançados pelos alunos no final do Ensino Fundamental, entre eles, posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas (BRASIL, 2002). Na fala da professora Lua, é nítida que a abordagem dos conteúdos do eixo temático Recursos Tecnológicos acontecem objetivando a construção do pensamento crítico,

Acredito no potencial dos conteúdos do eixo recursos tecnológicos para as aulas de Ciências Naturais, principalmente pelo fato de instigarem a descoberta, estimularem o pensamento criativo, promoverem o raciocínio, bem como refletirem sobre os processos envolvidos sobre o uso das tecnologias, fundamentais para a formação crítica e cidadã. (Professora Lua, Entrevista 2013).

No mais, enfatizamos que para o início de uma construção da consciência crítica nos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, as formas de apresentação e abordagem de conteúdos e conceitos, dentro da temática em análise, são relevantes para uma Alfabetização Científica. Verificamos assim, que na abordagem de conteúdos relacionados às tecnologias, enfatizada pela professora Lua há uma compreensão apropriada sobre os aspectos tecnológicos dentro dos contextos socioculturais específicos, contribuindo para uma formação crítica e cidadã.

Também verificamos no depoimento da professora Terra, a construção de uma formação crítica, voltada para uma alfabetização científica e tecnológica, nos seus alunos de 1º ano do Ensino Fundamental: “Como os alunos são menores e ainda sendo alfabetizados, tento abordar tal temática no processo de leitura e escrita. Por exemplo, quando ensino sobre os materiais que o ser humano lança no meio ambiente, como garrafas, papéis, pneus e etc. Pesquiso textos com ilustrações sobre a temática e que ao mesmo tempo possa desenvolver paralelamente a leitura e o desenvolvimento da escrita”. (Professora Terra, Entrevista 2013). Assim, verificamos que além da interdisciplinaridade na forma de abordagem da temática pela professora Terra, ainda percebemos que ela se utiliza de pressupostos teórico-metodológicos voltados para a alfabetização e letramento como também para uma alfabetização científica e tecnológica.

A maioria de nossas colaboradoras possuem práticas docentes em Ciências Naturais, nas quais o conhecimento é construído de forma problematizadora, articulada e

contextualizada quanto à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos com as demais temáticas de Ciências Naturais. Nessa construção é visível a interação entre os conteúdos referentes às tecnologias com o ser humano, com o ambiente, além da interdisciplinaridade entre as Ciências da Natureza e os demais campos do conhecimento. Encontramos nas falas de algumas interlocutoras de nossa pesquisa, uma abordagem relativa ao eixo pesquisado, baseada exclusivamente no livro didático,

Somente com a utilização do livro didático. Esses conteúdos relacionados a tecnologia pouco aparecem no livro e nosso foco é mais em conteúdos como o corpo humano, saúde, universo [...] mas se aparece algum conteúdo que aborde a tecnologia faço explicação oral mesmo e respondo a atividade do livro. (Professora Saúde, Entrevista 2013).

É muito deficiente. Trabalho o que tem no livro e pouco vejo falando de recursos tecnológicos, minhas aulas são norteadas pelo livro. (Professora Água, Entrevista 2013).

O ensino termina sendo um pouco simplificado porque tem poucos recursos disponíveis na escola para desenvolver uma boa aula, aí acabo utilizando só o livro didático. Abordo essa temática dialogando com os alunos sobre o que já sabem e costumo trabalhar de acordo com o cotidiano deles, aí eles acabam gostando e aprendendo. (Professora Energia, Entrevista 2013).

Em linhas gerais, a análise das falas das professoras Saúde, Água e Energia mostra-se reveladora no que concerne à abordagem do eixo temático Recursos tecnológicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, visto que o professor deve estar preparado e atento para saber explorar os conteúdos referentes ao eixo temático aqui analisado, pois cabe ao professor de Ciências Naturais, valorizar a observação, a experimentação e a contextualização no processo de construção do conhecimento. No entanto, práticas docentes, como é o caso das interlocutoras Saúde, Água e Energia, pouco podem contribuir para a formação científica e tecnológica de seus alunos, pois a abordagem da temática é realizada somente com a utilização do livro didático.

Partindo desse pressuposto, entendemos as estratégias utilizadas (Figura 8) pelas professoras quanto à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos remetem-nos, sobretudo, a busca por uma reflexividade na formação de professores dos anos iniciais, buscando diferentes modos de compreender a reflexão no desenvolvimento profissional dos professores, Santos e Mendes Sobrinho (2006) ao apontarem que a formação deficiente dos professores nos cursos de licenciatura é uma das causas que influenciam negativamente o ensino das Ciências Naturais na escola.

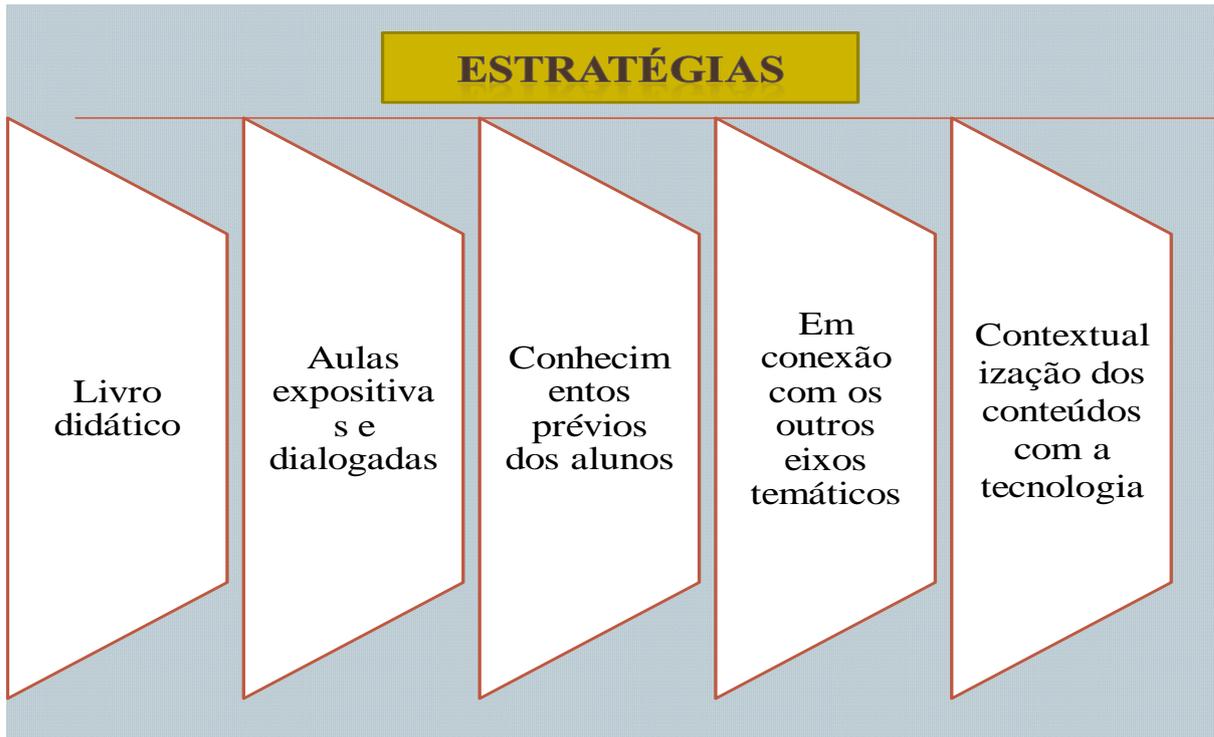


Figura 08: As principais estratégias utilizadas para a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa.

4.2.2 As dificuldades na ação docente quanto à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos

A relação do conhecimento científico e tecnológico com a ciência, tecnologia e sociedade quando bem explorados na prática docente em Ciências Naturais contribui efetivamente para a alfabetização científica e tecnológica contemporânea dos alunos. Diante desse contexto, a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos em Ciências Naturais surge como requisito indispensável para a formação dos alunos, tanto cientificamente quanto tecnologicamente.

No entanto, a partir das narrativas desenvolvidas por nossas interlocutoras, sujeitos reais que desenvolvem diariamente, suas práticas docentes, nas salas de aulas das escolas públicas municipais de Teresina, surgem situações adversas quanto à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que não contribuem para a efetivação de uma alfabetização científica e tecnológica em seus alunos. As falas das professoras Terra, Solo, Universo e Vida apontam que a dificuldade em abordar tal temática está relacionada ao pouco conhecimento dos alunos quanto a termos científicos e ao

aprimoramento da leitura e escrita, apesar de as mesmas possuírem facilidade de abordar os conteúdos desse eixo temático:

Pela idade dos alunos, é um pouco difícil discutir tais conteúdos com eles, às vezes, não compreendem alguns termos como reciclagem, degradação do meio ambiente, conservação do meio ambiente. Mas procuro explicar dialogando com eles na roda de conversa e trazendo ilustrações em cartazes que facilita que eles entendam. (Professora Terra, Entrevista 2013).

Por os alunos ainda estarem no 2º ano, completando o ciclo de alfabetização e letramento, busco relacionar o ensino de ciências com as práticas de leitura e escrita e quando posso realizo algumas atividades práticas. Em relação ao eixo pesquisado, tento trabalhar igual aos outros, não tem muita diferença não, utilizando o livro e os materiais propostos nas atividades práticas. (Professora Solo, Entrevista 2013).

Dificuldades sempre existem em abordar os conteúdos em Ciências Naturais, pois há alguns alunos que necessitam de aprimorar e até mesmo desenvolver a leitura e a escrita. Esse eixo temático é muito bom de ser trabalhado, pois envolve conteúdos que diz respeito ao uso de tecnologias. Os alunos conhecem e utilizam muitas tecnologias modernas, mas nossa obrigação, enquanto professor é mostrar aos alunos a importância da tecnologia na vida deles. (Professora Vida, Entrevista 2013).

Não tenho dificuldades em abordar esse eixo temático na disciplina, pois esses conteúdos estão bem presentes na vida dos alunos, logo se torna mais fácil abordá-lo com relação aos demais conteúdos como o corpo humano, pois como já disse anteriormente, existem alguns termos científicos desconhecidos dos alunos. E por mais que eu tente explicar, acredito que eles não entendem totalmente, pois eles não conseguem entender o porquê de estudar tais conteúdos, por mais que eu explique. (Professora Universo, Entrevista 2013).

Analisando e comparando a fala das professoras acima citadas, verificamos que o ponto primordial de suas dificuldades quanto à abordagem da temática em questão, estão relacionadas às deficiências nas práticas de leituras e escritas de seus alunos, de 1º, 2º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, respectivamente. Entretanto, os PCN de Ciências Naturais enfatizam que nem todos os alunos terminam o primeiro ciclo e dão início ao segundo ciclo já sabendo ler e escrever efetivamente, o que não pode constituir impedimento à aprendizagem de Ciências Naturais. Pelo contrário, uma vez que a área propicia a prática de várias formas de expressão, a aprendizagem de Ciências não só é possível como pode incentivar o aluno a ler e a escrever (BRASIL, 2002).

Buscamos no ensino de Ciências Naturais, a formação científica e tecnológica desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, o que nos remeteu a alfabetização científica e tecnológica para a formação crítica e emancipada de nossos alunos, possibilitando a eles, ferramentas para a construção de suas representações sobre a realidade. Nessa perspectiva, as falas das professoras Terra, Solo, Vida e Universo mostram-nos atitudes equivocadas, à medida que é importante (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001) logo nas primeiras séries

que os conteúdos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos, compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento do mundo desde mesmo o aluno não dominar o código escrito.

Outro ponto comum, relacionado às dificuldades em abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos, surgem nas falas das professoras Saúde, Lua, Ambiente e Energia explícitas a seguir:

É difícil discutir os conteúdos relacionados a tecnologia sem nenhum outro recurso disponível então a aula fica mesmo centrada no livro didático. Eu vou levando minhas aulas assim mesmo, pois tenho muitos planejamentos e atividades para focar em português e matemática, então dou minha aula em ciências de forma tradicional, não tenho tempo para realizar atividades diferentes. Não posso mudar o sistema sozinha, então deixo as coisas como estão. (Professora Saúde).

A grande dificuldade é que não fazemos uso de recursos tecnológicos avançados, como softwares, pois a instituição carece de tais recursos. Porém, realizamos atividades utilizando recursos mais simples, como o aparelho de DVD e televisão, vídeos educativos, cartazes, simulações, experimentos simples, pois não possuímos laboratório de Ciências, no qual auxiliamos as crianças a organizarem suas ideias, ampliando o seu raciocínio, respeitando suas peculiaridades e o ambiente que estão inseridas, reavivando sua curiosidade, aspectos essenciais no ensino de Ciências. (Professora Lua).

A dificuldade é quanto ao próprio uso de meios tecnológicos na escola. Acredito que a sala de informática poderia ser melhor utilizada para Ciências e para as outras disciplinas. Não basta somente ensinar conteúdos sobre os recursos tecnológicos na história da humanidade, mas devemos também disponibilizar a acessibilidade dos meios tecnológicos e digitais aos nossos alunos. Que incrível seria cada aluno com o tablet em sala de aula, com TVs digitais e internet banda larga a todo momento para buscarmos informações e pesquisas sobre o conhecimento científico no momento real da aula. Mas essa realidade está distante e muito, num é? (Professora Ambiente).

Não tenho muita dificuldade, pois procuro ensinar de acordo com o que já sabem sobre a temática, sempre buscando exemplos comuns da nossa vida, já que a gente não dispõe de muitos recursos didáticos e nem tecnológicos. (Professora Energia).

É perceptível na fala dessas protagonistas que as dificuldades encontradas estão relacionadas a não utilização de outros recursos didáticos, principalmente de recursos tecnológicos para a abordagem da temática Recursos Tecnológicos nas aulas de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, acerca desta questão lançamos mão das novas tecnologias no ensino de Ciências Naturais:

Se, na era da informação superabundante, modificam-se a sociedade, as culturas e os modos de constituição do sujeito singularizado e lançam-se desafios outros à educação escolar, importa no mesmo sentido se transforme a sala de aula. As diversas articulações de linguagens encontram na sala de aula seu lugar próximo e imediato e tempo oportuno, liderados da pressa e de preocupações outras, para se rearticularem de maneira sistemática e continuada como formas de comunhão e de interlocução de saberes múltiplos. (MARQUES, 2003, p. 20).

Ainda surgiram nos depoimentos das professoras Água e Natureza que as dificuldades (Figura 9) que encontram ao abordar a eixo temático em estudo referem-se às lacunas da formação inicial e a falta de uma formação continuada para aperfeiçoamento na temática: “[...] precisaria de formação nessa temática, não temos formação suficiente, nem inicial e nem continuada para abordar tais conteúdos como de fato deveria ocorrer” (Professora Água, Entrevista 2013). “[...] a dificuldade é a falta de instruções de como ser trabalhado essa temática” (Professora Natureza, Entrevista 2013).

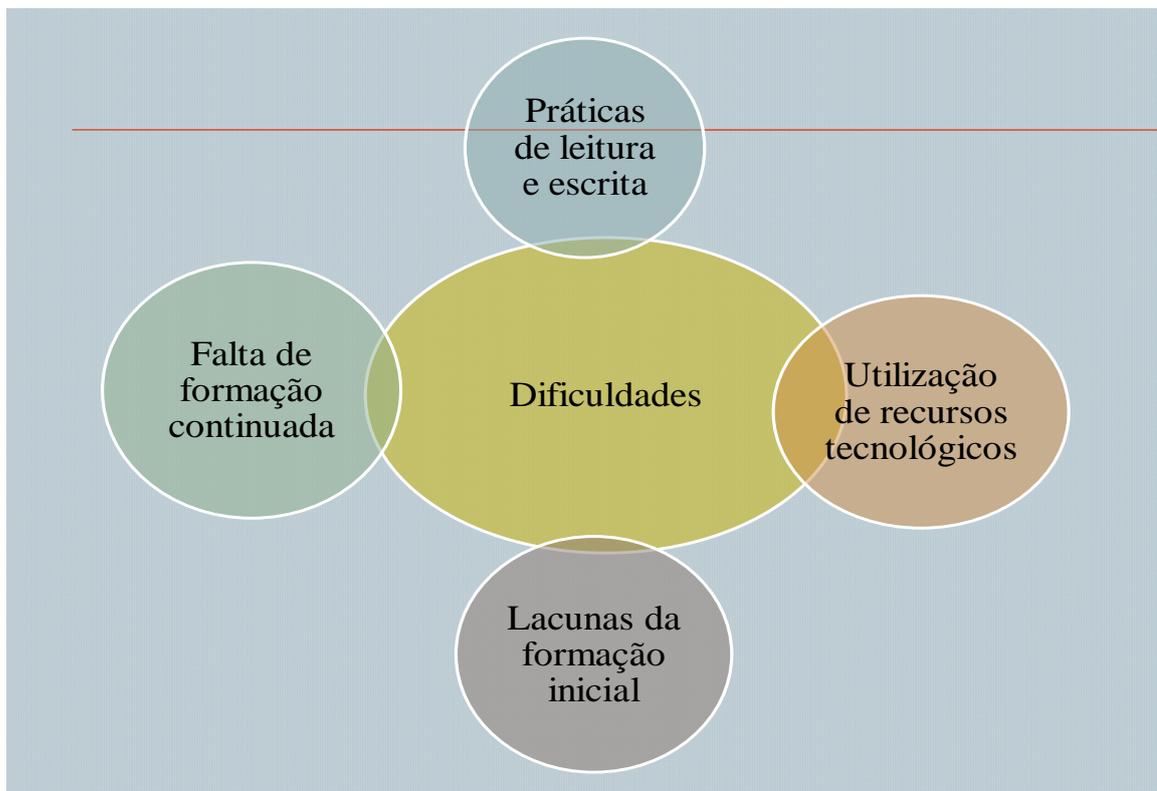


Figura 09: As principais dificuldades para a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa.

Neste contexto, García (1999) defende a integração entre a formação de professores em relação aos conteúdos propriamente acadêmicos e disciplinares, pois é preciso rever os componentes dos currículos de formação de professores, centrando-se na descrição dos tipos de conhecimentos e experiências que podem ser incorporados como critérios necessários e atuais para a formação de professores do ensino. Nesse sentido, nossas análises vão ao encontro das discussões deste teórico, pois é necessário que os professores possuam formação nas disciplinas escolares que irão ministrar, principalmente, os professores polivalentes, que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e na disciplina, de Ciências Naturais.

É preciso também que novas ideias e práticas sobre a formação continuada de professores se adéquem às novas perspectivas do ensino de Ciências Naturais:

[...] a formação continuada deve envolver alunos-professores e formadores de professores em processos de aprendizagem mútua a partir do reconhecimento de suas culturas profissionais enquanto saberes práticos de relevância, além da estruturação das atividades de formação como processos de pesquisa ação. Tais ações têm o objetivo de: conhecer os contextos da sala de aula, promover o diálogo e a comparação entre as diversas concepções e destas com referenciais teóricos, assim como orientar alguma reformulação nas práticas docentes. (RODRIGUES; KRÜGER; SOARES, 2010, p 416).

Ao prosseguir as análises dos discursos proferidos sobre a formação inicial e continuada dos docentes verificamos que ainda há o predomínio de uma formação de caráter transmissor, no qual a teoria é central, de forma descontextualizada dos problemas práticos dos professores. Logo, a formação inicial e continuada também deve agir sobre as situações problemáticas dos professores criando alternativas de mudanças na prática docente.

A seguir, apresentamos os dados pertinentes à terceira subcategoria que está inserida no eixo temático Recursos tecnológicos. Neste aspecto, analisamos como os sujeitos percebem a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no livro didático.

4.2.3 A abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no livro didático

Baseando-nos no Guia de Livros didáticos: PNLD – 2013 para Ciências Naturais, as coleções de livros didáticos atualmente devem contribuir para familiarizar o aluno com a pesquisa, orientando-o para a investigação de fenômenos e temas que evidenciam a utilidade da Ciência para o bem estar social e para a formação de cidadãos aptos a responder aos questionamentos que o século XXI coloca. De modo geral, valorizam a observação cuidadosa, a experimentação, o registro preciso, a comunicação, a troca e os demais procedimentos característicos utilizados na produção científica. Investigar, experimentar, descobrir..., são atividades científicas muito empolgantes, que naturalmente levam ao envolvimento de alunos e professores.

Deste modo, voltamos nossas análises para o entendimento de como os professores de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental discutem sobre como ocorre à abordagem do eixo temático Recursos tecnológicos nos livros didáticos adotados. As docentes ao serem questionadas sobre o livro didático de Ciências Naturais, quando aborda a temática Recursos Tecnológicos, descrevem em seus depoimentos que:

O livro didático leva muito em consideração o dia-a-dia do aluno e os recursos tecnológicos que eles têm acesso, como o rádio, a televisão, a geladeira e outros, como eles eram no passado e como eles se desenvolveram até hoje, buscando sempre fazer uma contextualização histórica de quem inventou, o ano, o local, a importância para aquela época e atualmente. (Professora Universo, Entrevista 2013).

O livro de Ciências é dividido em unidades temáticas que tratam sobre os eixos temáticos propostos para o ensino de Ciências. O eixo recursos tecnológicos aparece no livro em uma unidade específica intitulada “saneamento básico” que trata da rede de água, esgoto, coleta de lixo, reciclagem, formas e utilização de energias na agricultura e na indústria e o uso da eletricidade. Os conteúdos desse eixo também aparecem dentro dos demais eixos temáticos, como forma de auxiliar a explicação dos demais conteúdos tratados em Ciências. Um exemplo, o uso dos medicamentos para tratamento de doenças nas pessoas, pois os medicamentos também são formas de tecnologias descobertas pelos homens para tratar das doenças, como também, as vacinas, o microscópio, os equipamentos utilizados na agricultura e etc. (Professora Vida, Entrevista 2013).

Quanto ao eixo temático Recursos Tecnológicos, acredito que as imagens, atividades, textos, conteúdos voltados para a evolução da ciência e da tecnologia, fazem parte desta abordagem. (Professora Lua, Entrevista 2013).

Os livros são bons atualmente, eles vem enfatizando os eixos temáticos propostos pelos PCN, já que no momento o discurso atual é a formação do aluno para a cidadania. Os conteúdos são relacionados com o cotidiano do aluno, com fundamentação teórica é claro, mas também com exemplos esclarecedores e contextualizados. Além do desenvolvimento de atividades práticas. (Professora Ambiente, Entrevista 2013).

Com base na descrição realizada pelas interlocutoras de nossa pesquisa, não temos a pretensão de analisar os livros didáticos utilizados pelas professoras entrevistadas, mas apenas fazer uma relação de como os nossas colaboradoras abordam a temática Recursos Tecnológicos em suas aulas de Ciências Naturais e como o livro didático auxilia-as nessa abordagem.

Enfatizamos que as falas dessas interlocutoras citadas acima, revelam-nos que elas conhecem realmente os conteúdos do eixo temático investigado em nossa pesquisa, a partir de suas descrições a respeito da abordagem da temática Recursos Tecnológicos realizadas nos livros didáticos adotados para a disciplina, pois as professoras Universo, Vida, Lua e Ambiente utilizam o livro didático a partir das orientações didáticas e metodológicas orientadas pelos PCN de Ciências Naturais, com descrições e orientações detalhadas sobre os objetivos propostos para esta disciplina.

Verificamos, fazendo um paralelo, com a subcategoria 4.2.1, sobre as estratégias utilizadas pelos professores de Ciências Naturais quanto à abordagem dos conteúdos do eixo pesquisado, que a abordagem didática e metodológica do eixo temático Recursos Tecnológicos nos livros adotados pelas interlocutoras da pesquisa contribuem para as características de uma prática docente contextualizada, interdisciplinar, que privilegia os

conhecimentos prévios de seus alunos, através da conexão do eixo Recursos Tecnológicos os demais eixos temáticos de Ciências Naturais, contribuindo para a alfabetização científica e formação de um pensamento crítico.

Analisando e fazendo um paralelo das estratégias realizadas pela professora Energia, constatamos que ela possui conhecimento sobre a temática Recursos Tecnológicos e como ocorre sua abordagem no livro didático utilizado em suas aulas: “[...] no livro contêm os conteúdos sobre o tema, textos de aprofundamento e contextualização histórica, além das imagens, das atividades teóricas e das práticas” (Professora Energia, Entrevista 2013). No entanto, essa professora pouco contribui para uma formação científica e tecnológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, já que na subcategoria 4.2.1, ela limita suas estratégias sobre a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos “[...] sendo um pouco simplificado porque tem poucos recursos disponíveis na escola para desenvolver uma boa aula” (Professora Energia, Entrevista 2013).

Na fala da professora Saúde, na subcategoria 4.2.1, verificamos e analisamos que sua prática docente e sua abordagem dos conteúdos do eixo pesquisado são alicerçadas unicamente pela utilização do livro didático, “[...] sou uma professora tradicional em boa parte da minha aula. Utilizo basicamente o livro de Ciências para discutir os conteúdos, pois os recursos que dispomos são poucos” (Professora Saúde, Entrevista 2013). Mesmo considerando-se como uma professora tradicional, que utiliza somente o livro didático em suas aulas, constatamos que ela tem conhecimentos da temática pesquisada e as orientações dos PCN de Ciências Naturais sobre como trabalhar didaticamente e metodologicamente com a temática, como podemos observar em sua descrição:

O livro enfatiza conteúdos como o meio ambiente, o corpo humano, a saúde [...] quando aparecem conteúdos de tecnologia é dentro dos outros eixos temáticos de ciências naturais. Não tem unidade própria para esse eixo [...] há um capítulo específico que trata da eletricidade. Mas mesmo assim, ainda é pouca a abordagem que os autores dos livros didáticos dão a essa temática apesar de os PCN enfatizarem a sua importância para trabalharmos nos anos iniciais do ensino fundamental. (Professora Saúde, Entrevista 2013).

Apesar de entender da temática em estudo e saber analisar a abordagem dos conteúdos no livro didático adotado, a professora Saúde ainda prende-se a práticas tradicionais nas quais a obtenção do conhecimento é realizado com base na aula expositiva e o livro didático como fonte única de obtenção dos conhecimentos científicos: “[...] se aparece algum conteúdo que aborde a tecnologia faço explicação oral mesmo e respondo a atividade do livro (Professora Saúde, Entrevista 2013).

A respeito das análises das falas das interlocutoras, de modo particular, da professora Saúde, verificamos que só a conhecimento dos conteúdos abordados no livro didático não é suficiente na prática docente, é preciso que a utilização do livro didático no ensino de Ciências Naturais seja direcionado pelos professores:

Sabe-se que o que está impresso nos livros didáticos não é necessariamente o que será ensinado ao(à) estudante. A mediação do(a) professor(a) é o que deve direcionar de que forma o livro será utilizado. Um livro didático ruim pode resultar em uma boa aula e vice-versa, de acordo com a condução do(a) educador. Por isso, conhecimentos sobre o livro didático para além de suas páginas, como os usos que educadores(as) fazem dele e suas principais necessidades frente a um material de apoio, são importantes de serem construídos para se pensar os caminhos a serem percorridos para que o livro didático seja, de fato, instrumento de apoio [...]. (MARFICA; LOGAREZZI, 2010, p.125).

Constatamos que os professores, devem saber analisar e verificar tanto a abordagem pedagógica do livro didático, as concepções teórico-metodológicas e a abordagem dos conteúdos na obra selecionada, pois as avaliações realizadas pelo Guia de livros didáticos PNLD (2013) apontam que equívocos, sobretudo de ordem conceitual e metodológica estão presentes nos livros didáticos. Isto possibilita a propagação de um conhecimento errôneo nas aulas de Ciências Naturais.

As formas de abordagens do eixo temático Recursos Tecnológicos nos livros didáticos de Ciências Naturais são limitadas para as professoras Solo, Água e Natureza:

O livro não traz muitas informações tecnológicas então tento contextualizar dentro do ensino dos outros conteúdos. (Professora Solo, Entrevista 2013).

O livro que utilizo é bem limitado quanto a esse eixo temático, traz poucos conteúdos e sem grande destaque comparado com os demais conteúdos de Ciências. (Professora Água, Entrevista 2013).

Às vezes, o livro vem muito limitado e isso pode vir a atrapalhar esse processo, visto que esse é um tema que merece um melhor e maior aprofundamento. São poucos os conteúdos, que aborda essa temática e dificulta pelo fato do livro ter o assunto em pequena quantidade. (Professora Natureza, Entrevista 2013).

Confrontando as descrições acima realizadas por estas interlocutoras com as dificuldades apontadas por elas para abordagem da temática Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, observamos em suas falas: “só possuímos o livro didático como principal recurso disponível e falta de formação para a gente enquanto professor se aprimorar em tais conteúdos e novas metodologias de ensino” (Professora Solo, Entrevista 2013); “Precisaria de formação nessa temática, não temos formação suficiente, nem inicial e nem continuada para abordar tais conteúdos como de fato

deveria ocorrer” (Professora Água, Entrevista 2013); “A dificuldade é a falta de instruções de como ser trabalhado essa temática” (Professora Natureza, Entrevista 2013).

Ainda analisando os fragmentos das falas dessas colaboradoras da pesquisa no que se refere às dificuldades de abordagem do eixo temático pesquisado no livro didático de Ciências Naturais, corroboramos do pensamento de Bonotto e Semprebone (2010) que reconhecem que o papel primordial do professor, na medida em que identifica limitações no livro didático, é ajudar os alunos a refletirem sobre elas, além de poder/dever selecionar outros materiais que complementem o trabalho educativo, naquilo que o livro mostrar-se impróprio. Essas autoras ainda enfatizam que “[...] é preciso levar em conta que, para lidar com essa questão, o professor deve possuir uma formação que possibilite a ele tanto identificar essas limitações como procurar formas apropriadas de supri-las” (BONOTTO; SEMPREBONE, 2010, p. 145).

Ainda analisando a fala da professora Terra, verificamos que no 1º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas municipais de Teresina não há o uso de livros didáticos para a disciplina de ciências Naturais: “No 1º ano, não trabalhamos com o livro didático de Ciências”. (Professora Terra, Entrevista 2013).

O ensino de Ciências Naturais deve ter em vista que a ciência e a tecnologia estão presentes na vida das pessoas, e que ele deve propor uma melhor compreensão das relações pertinentes à vida, ao ambiente, aos equipamentos tecnológicos e ao mundo. Logo, percebemos que esses aspectos não estão sendo considerados na escolha do livro didático de Ciências Naturais.

Com base no exposto e nas descrições realizadas pelas professoras Solo, Água e Natureza sobre a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos nos livros didáticos (Figura 10), apontamos para a possibilidade de lacunas na formação inicial, pouco aprofundamento nos PCN de Ciências Naturais e a falta de formação continuada para os professores que ministram a disciplina de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

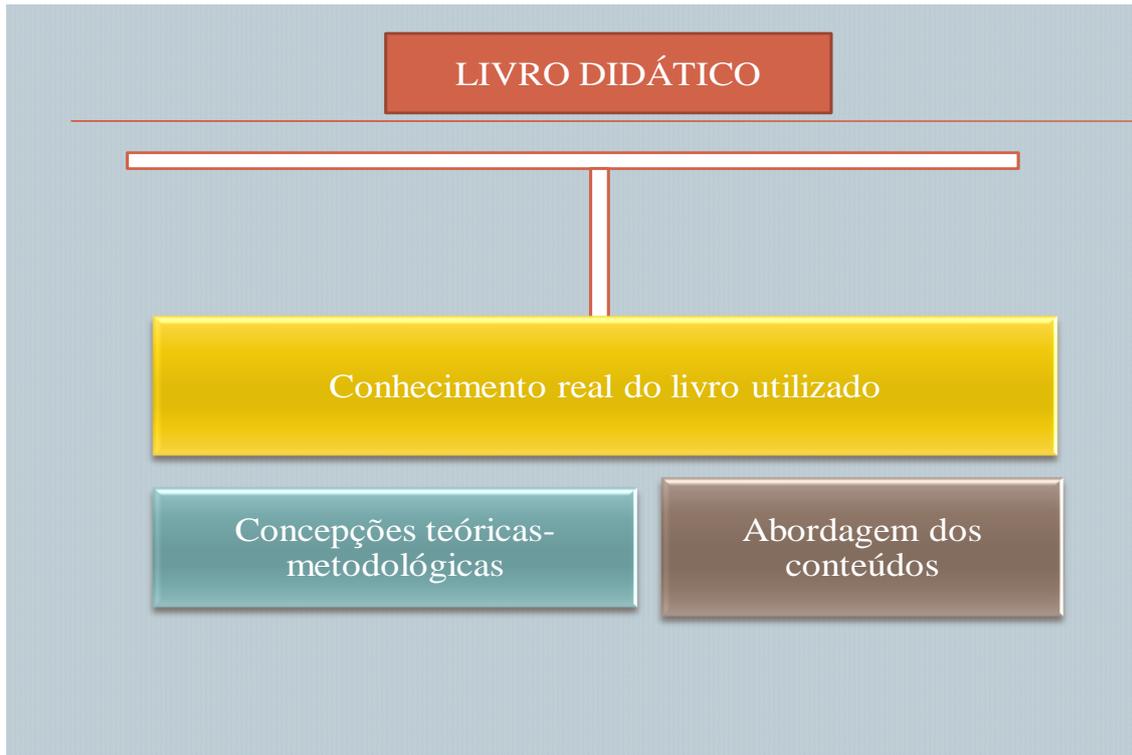


Figura 10: O conhecimento das professoras interlocutoras sobre a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos no livro didático de Ciências Naturais.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa.

4.2.4 Recursos didáticos para abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos: o uso de tecnologias

A tecnologia sempre esteve presente na educação desde os mais simples recursos tecnológicos como a utilização da lousa, do pincel e do lápis até o mais sofisticados como os computadores, os softwares educativos, os tablets e a internet. Esses variados tipos de tecnologias auxiliam no processo educativo:

A maioria das tecnologias é utilizada como auxiliar no processo educativo. Não são nem o objeto, nem a sua substância, nem a sua finalidade. Elas estão presentes em todos os momentos do processo pedagógico, desde o planejamento das disciplinas, a elaboração da proposta curricular até a certificação dos alunos que concluíram um curso. A presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino. (KENSKI, 2007, p. 44).

Devido às dificuldades encontradas pelas interlocutoras, de nossa pesquisa, em abordar o eixo temático Recursos Tecnológicos, no ensino de Ciências Naturais, nos anos iniciais do Ensino Fundamental e as formas de abordagens encontradas sobre esta temática nos livros didáticos, questionamos as professoras pesquisadas se elas fazem uso de

tecnologias como recursos didáticos para a abordagem do tema em estudo. Desse modo, algumas entrevistadas da pesquisa afirmaram que utilizam recursos tecnológicos para incrementar a aprendizagem como o computador, a televisão, o DVD, Datashow e principalmente a internet e seus dispositivos. Constatamos isso nas afirmações das professoras Universo, Lua e Ambiente e Terra:

Com o uso do computador já utilizei slides no “datashow” e até filmes sobre a invenção da roda, a importância de preservar a natureza e reciclar o lixo doméstico. Também baixei alguns vídeos do “you tube” para eles assistirem, mas isso acontece às vezes, algumas vezes por ano. A maioria dos alunos tem acesso ao celular, tento discutir a importância de um aparelho tão pequeno fazer parte de uma globalização levando comunicação e informação em uma velocidade muito grande. O que há algumas décadas atrás era quase impossível ou mesmo difícil. Ah, também levo os alunos, às vezes, no laboratório de informática, para pesquisarem conteúdos da disciplina na internet. (Professora Universo, Entrevista 2013).

Além dos recursos investigando um ambiente natural, ou mesmo registrando aulas de leitura e expressão didáticas, também faço uso de filmagens, seja corporal, onde, à medida que coloco o vídeo feito, percebo mudanças significativas nas próximas atividades de leitura, teatro, música, que realizo com eles. Também utilizo músicas, audiolivros, quadro-acrílico, mapas, dentre outros. (Professora Lua, Entrevista 2013).

Utilizo os computadores da sala de informática, atividades práticas do livro e da internet, filmes e vídeos na televisão. (Professora Ambiente, Entrevista 2013).

A TV com o DVD, o aparelho de som com músicas, poemas e poesias, trava-língua, paródias. (Professora Terra, Entrevista 2013).

Diante dos relatos acima realizados pelas professoras, protagonistas desta pesquisa ficou claro que suas reflexões vão ao encontro com o pensamento de Moran (2000), pois para este autor o novo profissional da educação integrará melhor as tecnologias com a afetividade, o humanismo, e a ética. Revela-se um professor mais criativo, experimentador, orientando os processos de aprendizagem. Na fala da professora Natureza também há a utilização de ferramentas tecnológicas no planejamento da abordagem dos conteúdos e na realização de atividades práticas: “Conforme o conteúdo planejado, pesquiso na internet experiências com material concreto como jornais e revistas” (Professora Natureza, Entrevista 2013).

As tecnologias no ensino de Ciências Naturais não devem ser utilizados apenas didaticamente, mas sim compreendidos e incorporados pedagogicamente aos currículos escolares modificando as formas de ensinar e também de aprender, já que as tecnologias como meio e instrumento colaboram para um ensino e uma aprendizagem mais eficazes.

Percebemos em nossas análises que apesar das professoras procurarem outros recursos didáticos para explicar a temática Recursos Tecnológicos (Figura 11), nas aulas de Ciências

Naturais, elas ainda se encontram restritas aos recursos disponíveis na escola. O uso de outros recursos didáticos em sala de aula devem ir além:

[...] contribuições paradidáticas como livros, revistas, suplementos de jornais (impressos e digitais), videocassetes, CD-ROMs, TVs educativas e de divulgação científica (sinal a cabo ou antena parabólica) e rede *web* precisa estar mais presente e de modo sistemático na educação escolar. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p.37).

Outro fato importante citado pelas professoras é o uso da internet como ferramenta pedagógica, pois esta como nova tecnologia da informação, é mais que um recurso a que importam apelar, significa para o trabalho em sala de aula, outros desafios que se imprimem às distintas articulações de linguagem ao mundo, à sociedade, à cultura e às identidades sociais e singularizadas. (MARQUES, 2003).

Na esteira dessas mudanças relativas ao uso de tecnologias educacionais em Ciências Naturais, elas se adequam ao processo de aprendizagem podendo ser inseridas para a motivação dos discentes, contribuindo para sua formação científica e tecnológica, pois consideramos relevante em nossas análises que na abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos em Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino Fundamental também houvesse o uso de tecnologias, pois a melhor maneira de abordar tal temática seria utilizando-se das mais variadas tecnologias, não só para explicações mais para experimentações e realizações de atividades práticas, uma vez que a aprendizagem também ocorre em situações concretas e reais, contribuindo significativamente para uma formação científica e tecnológica.

Na educação escolar, e principalmente no ensino das Ciências Naturais, não se tem valorizado adequadamente o uso dos meios tecnológicos, visando um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz. Analisando os relatos que seguem, fica perceptível que não há o uso de recursos tecnológicos para abordagem da temática pesquisada neste estudo:

A única tecnologia disponível é a televisão e o DVD para exibição de vídeos. Raramente utilizo esses recursos, a abordagem do conteúdo é mesmo dialogado e explicativo nas aulas, realizando algumas atividades práticas. (Professora Solo, Entrevista 2013).

Não utilizo outros recursos para abordar a temática específica, utilizo mesmo o livro, o quadro, cartazes [...] não levo novas tecnologias para a sala de aula. (Professora Vida, Entrevista 2013).

Não uso tecnologias como computador, TV e DVD. Utilizo só o livro didático com a aula expositiva. (Professora Saúde, Entrevista 2013).

Já cheguei a preparar aulas no datashow, porém, ainda não cheguei a utilizar, pois os alunos bagunçam muito e não estão acostumados com estes tipos de aulas, e mesmo

assim, a escola não possui estes tipos de recursos didáticos. (Professora Energia, Entrevista 2013).

Não utilizo recursos didáticos como computador e internet. Meus planejamentos de minhas aulas nessa temática é feito mesmo pelo livro que utilizo. Além do mais, não sei mexer muito com datashow, slides, computadores. E a escola não dispõe desses meios. (Professora Água, Entrevista 2013).

Compreendemos que o uso de tecnologias auxilia na produção da educação, já que vivemos em tempos em que o avanço tecnológico tem se mostrado cada vez mais presente em nosso dia-a-dia. No processo da aprendizagem o uso de tecnologias evidentemente se alterará, a tecnologia vem como facilitador da aprendizagem e o professor como mediador pedagógico:

A mediação pedagógica busca abrir um caminho a novas relações do estudante: com os materiais, com o próprio contexto, com outros textos, com seus companheiros de aprendizagem, incluído o professor, consigo mesmo e com seu futuro. São características da mediação pedagógica: dialogar permanentemente de acordo com o que acontece no momento; trocar experiências; debater dúvidas, questões ou problemas; apresentar perguntas orientadoras; orientar nas carências e dificuldades técnicas ou de conhecimento quando o aprendiz não consegue encaminhá-las sozinho; garantir a dinâmica do processo de aprendizagem [...]. (PEREZ; CASTILLO, 1999 apud MASETTO 2000).

Portanto, na mediação pedagógica o professor se coloca como um facilitador da aprendizagem, se apresentando com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem. Mas ainda há muito que ser feito a respeito de tecnologia dentro das escolas, a sua forma de utilização e suas inovações, pois é um processo que precisa ser informado e aprendido. Os recursos tecnológicos usados de maneira correta podem trazer profundas mudanças na maneira de organizar o ensino e na adequação da tecnologia ao conteúdo ensinado e aos propósitos do ensino.

O professor da nova era educacional tecnológica necessita utilizar-se de tecnologias para dinamizar sua ação docente como instrumentos que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem, um professor mediador, instigante e pesquisador, deixando de ser o único detentor do conhecimento, cuja tecnologia entra como apoio, facilitador da aprendizagem, mais humana e coerente no meio educacional, pois tanto professor quanto aluno possuem meios de buscar informações na rede de comunicação digital.

É preciso à adequação da tecnologia ao conteúdo que vai ser ensinado e aos propósitos do ensino com a tecnologia usada, a busca dos melhores recursos para que a aprendizagem aconteça, as técnicas precisam ser escolhidas de acordo com o que se pretende que os alunos aprendam. Portanto, o processo de aprendizagem abrange o desenvolvimento intelectual,

afetivo, o desenvolvimento de competências e de atitudes, pode-se deduzir que a tecnologia a ser usada deverá ser variada e adequada a esses objetos.

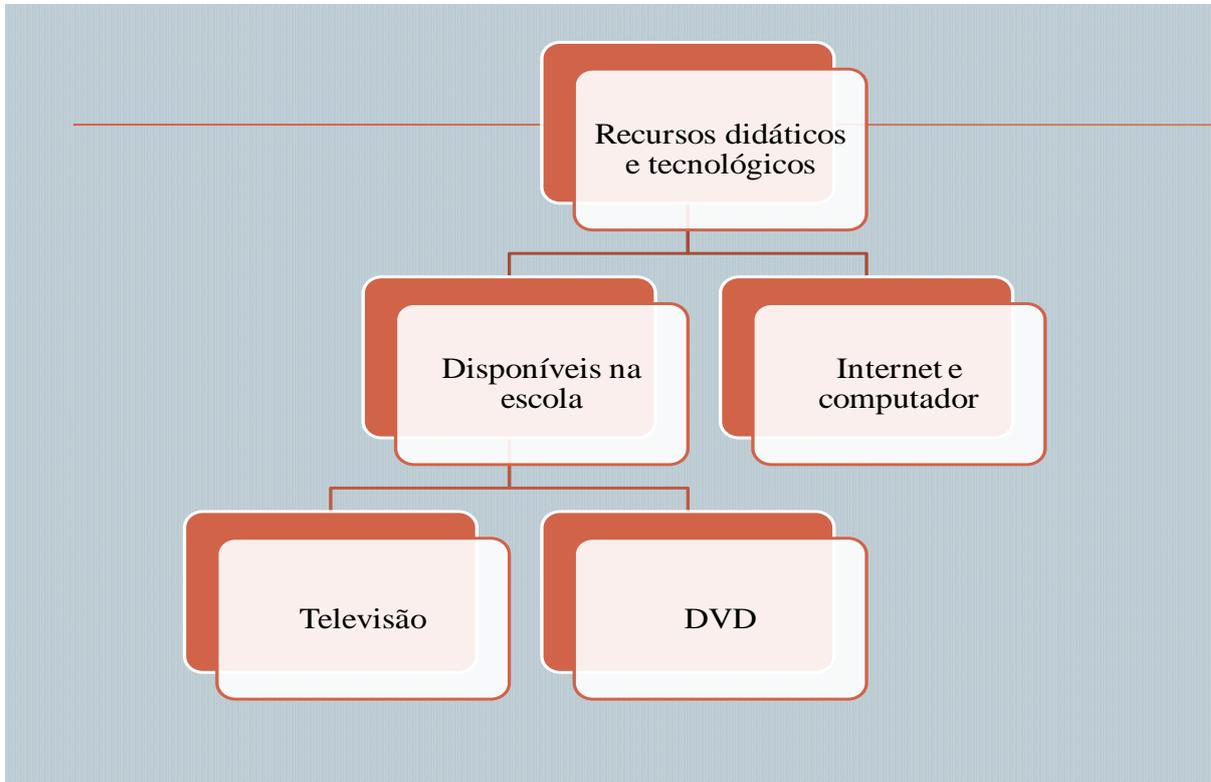


Figura 11: A utilização de recursos didáticos e tecnológicos para a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos em Ciências Naturais.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa.

Ao prosseguir com a análise dos dados, passaremos a examinar a importância da abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos nos anos iniciais para uma formação científica e tecnológica dos alunos, perante a visão das professoras pesquisadas.

4.3 A importância da abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos nos anos iniciais para uma formação científica e tecnológica dos alunos

Acredito que se possa pensar mais amplamente nas possibilidades de fazer com que alunos e alunas, ao entenderem a ciência, possam compreender melhor as manifestações do universo. (CHASSOT, 2002, p. 91).

Partindo da premissa acima citada, procuramos também conhecer em nossa pesquisa, segundo a opinião das interlocutoras deste estudo, qual a importância da abordagem da temática Recursos Tecnológicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental para uma formação científica e tecnológica dos alunos, pois o PCN de Ciências Naturais (2002) enfatiza a

importância de o aluno saber utilizar as diferentes fontes de informação e os recursos tecnológicos para adquirir e construir o conhecimento.

O ensino de Ciências Naturais deve possibilitar a formação cidadã, através da aproximação dos conteúdos curriculares com a realidade dos alunos, sem desconsiderar os conhecimentos prévios que eles possuem, visando à formação do homem como um ser social, ativo e que exerce sua função de cidadão com direitos e deveres. Nessa nova proposta do ensino de Ciências, a abordagem de conteúdos do eixo temático Recursos Tecnológicos deve estar comprometida com a relação entre a ciência e a tecnologia, objetivando à plena formação do cidadão participante, através do conhecimento científico e tecnológico adquiridos na escola.

Nas declarações analisadas, as professoras dizem que é de suma importância a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos na disciplina de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois os conteúdos abordados nesta temática estão inseridos no cotidiano e na cultura dos alunos, como é visto a seguir:

Essa temática é muito importante porque na atualidade esses recursos são bastante utilizados e os alunos precisam aprender os processos envolvidos no surgimento de tais recursos, sua história e sua contribuição para a sociedade e como chegamos às novas tecnologias tão utilizadas atualmente como os tablets, o notebook, o smartphone e a TV digital. (Professora Universo, Entrevista 2013).

Conteúdos relacionados às tecnologias das mais antigas até as mais modernas são importantes para a formação científica e também tecnológica de nossos alunos, pois vivemos em uma sociedade digital, repleta de inovações tecnológicas. Por isso é importante os alunos saberem a importância da tecnologia no desenvolvimento da sociedade desde os primórdios até os dias atuais. (Professora Vida, Entrevista 2013).

Analisando os relatos realizados pelas professoras Universo e Vida observamos que estas concebem a importância da contextualização histórica dos meios tecnológicos para a formação científica e tecnológica, um dos aspectos enfatizados pelos PCN de Ciências Naturais:

A história das Ciências também é fonte importante de conhecimentos na área. A história das ideias científicas e a história das relações do ser humano com seu corpo, com os ambientes e com os recursos naturais devem ter lugar no ensino, para que se possa construir com os alunos uma concepção interativa de Ciência e Tecnologia não-neutras, contextualizada nas relações entre as sociedades humanas e a natureza. A dimensão histórica pode ser introduzida nas séries iniciais na forma de história dos ambientes e das invenções. Também é possível o professor versar sobre a história das ideias científicas, conteúdo que passa a ser abordado com mais profundidade nas séries finais do ensino fundamental. (BRASIL, 2002, p. 27).

A contribuição da abordagem desse eixo temático nos anos iniciais também possibilita a construção de um juízo crítico e uma consciência emancipada, por meio da investigação, experimentação e trabalho individual e coletivo, como nos relata a professora Lua sobre a importância de se formar alunos cientificamente e tecnologicamente: “O fato das crianças estarem inseridas numa cultura digital, tecnológica, requer do professor uma preparação a fim de expandir os conhecimentos cognitivos desses alunos, através da temática recursos tecnológicos, formando-os para esta nova sociedade que se apresenta. Através do uso e da abordagem desses recursos, é permitido aos alunos o desenvolvimento de percepções e memórias, a libertação do seu pensamento, a construção da criatividade, através do virtual, ampliando e desenvolvendo o juízo lógico e a consciência crítica. O professor orienta e desafia a motivação dos alunos para a pesquisa, para a investigação, para o juízo crítico e consciente, para a busca com motivos pessoais e coletivos, com liberdade de escolha e com responsabilidade individual” (Professora Lua, Entrevista 2013).

Este comportamento detectado nos relatos da professora Lua converge com o que pontuam Auler e Delizoicov (2001) ao se contrapor à ideia de uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) em uma perspectiva reducionista, na qual a ACT é reduzida ao ensino de conceitos, ignorando a existência de mitos, aspecto que contribui para uma “leitura da realidade” que se poderia argumentar como sendo bastante ingênua. Esta perspectiva reducionista de ACT estão implícitos três princípios:

a) O público é ignorante sobre questões científicas e tecnológicas. As controvérsias públicas sobre questões científicas e técnicas são atribuídas a um entendimento inadequado, por parte do público, e não devido ao funcionamento da ciência em si; b) A visão de mundo oferecida pela ciência é considerada única e privilegiada, constituindo um fator essencial para a melhoria das condições humanas e ambientais; c) A ciência é retratada como uma atividade neutra, desprovida de valores. As condições sob as quais o conhecimento científico é construído e validado não são questionadas e à ciência é atribuído um caráter de atividade desprovida de ambiguidades e contradições. (AULER; DELIZOCOV, 2001, p.7).

Buscando-se uma perspectiva de ACT, em uma visão ampliada, Auler e Delizoicov (2001) concebem ACT ampliada como a busca da compreensão sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade. Em outros termos, o ensino de conceitos associado ao desvelamento de mitos vinculados à Ciência e Tecnologia. Por sua vez, tal aspecto remete à discussão sobre a dinâmica de produção e apropriação do conhecimento científico-tecnológico.

Diante do exposto, detectamos que relatos das professoras entrevistadas Universo, Vida e Lua vão ao encontro às ideias concernentes a uma Alfabetização Científica e Tecnológica em uma perspectiva ampliada enfatizada por Auler e Delizoicov (2001).

Logo, compreender as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas nestas utilizações são aspectos necessários para uma formação científica e tecnológica enfatizadas por Sasseron e Carvalho (2011). De acordo com a perspectiva de Alfabetização Científica e Tecnológica defendida por estas autoras é preciso a compreensão das aplicações das tecnologias em sentido instrumental, ou seja, a habilidade de compreender o funcionamento de um aparelho e saber utilizá-lo, mas por outro lado, é necessário a compreensão de como certas tecnologias desenvolvidas estão imbricadas com o desenvolvimento de uma época e/ou sociedade.

É perceptível, portanto, que a postura assumida pela professora Ambiente vai ao encontro com o pensamento de Sasseron e Carvalho (2011) sobre a formação científica e tecnológica de seus alunos através da abordagem de conteúdos do eixo temático Recursos Tecnológicos:

O mundo inteiro é digital. As pessoas estão vivendo cada dia mais no mundo digital do que no mundo real. Essa é a realidade de milhares pessoas hoje no mundo inteiro. As tecnologias estão cada vez mais sofisticadas e evoluídas em todos os contextos e das diversas formas. Fazer com que meus alunos compreendam a importância da tecnologia para o mundo é conscientizá-los sobre sua importância na comunicação e informação e a reciclagem de todo o aparato tecnológico que surge, pois cada vez mais surge um grande lixo tecnológico. (Professora Ambiente, Entrevista 2013).

Partindo da análise da fala da professora Ambiente, verificamos que ela aborda também a temática em estudo conscientizando seus alunos da importância da tecnologia, e também sobre os efeitos negativos que surgem com o grande número de meios tecnológicos que são produzidos, causando consequências negativas para a degradação da natureza com a imensidão de tecnologias que se transformam rapidamente em lixo tecnológico, atitudes estas realizadas pela nossa interlocutora professora Ambiente enfatizadas pelos PCN de Ciências Naturais “formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar” (BRASIL, 2002, p. 31).

Como já apresentado e analisado na subcategoria 4.1.1 sobre a prática docente das nossas interlocutoras desta pesquisa, nos remeteu fazermos novamente um paralelo sobre a descrição da professora Terra sobre sua prática docente e a importância que ela dá ao abordar conteúdos científicos e tecnológicos para uma alfabetização científica e tecnológica nos seus

alunos de 1º ano do Ensino Fundamental: “[...] meus alunos ainda encontram-se em processo de alfabetização e letramento, mesmo assim, procuro trabalhar ciências naturais sempre buscando conteúdos que contribuam para a alfabetização deles. [...] o trabalho em Ciências exige que nós professores tenhamos respeito às especificidades da faixa etária das crianças [...]. [...] apesar de elas serem menores tento não substituir os termos científicos por outros mais fáceis de eles compreenderem ou ir falando os conteúdos científicos no diminutivo achando que assim eles possam compreender melhor. Acredito que falar os termos corretos contribui tanto na formação como na alfabetização” (Professora Terra, Entrevista 2013). Apresentamos seu depoimento diante da importância do eixo temático Recursos Tecnológicos para a formação científica e tecnológica de seus alunos:

Oportunizar aos alunos meios que facilitem a apropriação dos conhecimentos científicos, pois, o ensino de Ciências contribui para a formação de pessoas capazes de compreender e alterar sua realidade, constituindo lideranças em busca de um mundo melhor, já que a realidade das crianças hoje está voltada à tecnologia. É preciso inteirar as crianças com a modernização e mostrá-las a importância desses recursos para sua aprendizagem. (Professora Terra, Entrevista 2013).

Perante as descrições realizadas pela interlocutora Terra, detectamos que sua prática em Ciências Naturais no 1º ano do Ensino Fundamental e a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos desde o primeiro ano de escolarização no Ensino Fundamental são práticas que buscam uma alfabetização científica logo cedo, mesmo antes da criança saber ler e escrever, pensamento no mesmo viés defendido por Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.4):

A alfabetização científica prática deveria estar disponível para todos os cidadãos, necessitando um esforço conjunto da sociedade para desenvolvê-la. Neste sentido, o ensino de ciências poderia ter seu papel que inicialmente independeria da criança saber ler e escrever. A alfabetização científica poderia apresentar um espectro muito amplo, incluindo abordagem de temas tais como agricultura, indústria, alimentação e, principalmente, sobre a melhoria das condições de vida do ser humano, ao mesmo tempo em que auxiliaria na apropriação do código escrito.

Por meio de uma alfabetização científica e tecnológica logo nos primeiros anos escolares, nível de ensino, no qual os alunos ainda encontram-se em processo de aprendizagem das primeiras letras e desenvolvimento das práticas de leituras, a fala da professora Solo sobre a abordagem da temática em estudo, na subcategoria 4.2.1, no 2º ano do Ensino Fundamental: “[...] por os alunos ainda estarem no 2º ano, completando o ciclo de alfabetização e letramento, busco relacionar o ensino de ciências com as práticas de leitura e escrita [...]” (Professora Solo, Entrevista 2013).

Nesse sentido, a fala dessa interlocutora de nossa pesquisa nos remete a posição de se ensinar ciências antes da criança saber ler e escrever (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001) como práticas de alfabetização científica e tecnológica, como podemos verificar sobre seu posicionamento a respeito da abordagem do eixo temático pesquisado para a formação científica e tecnológica de seus alunos:

É importante que desde cedo os alunos já tenham contato com os assuntos que dizem respeito ao uso dos recursos tecnológicos para conhecerem e apropriarem-se deles já que as tecnologias estão cada vez mais presentes em suas vidas. (Professora Solo, Entrevista 2013).

Diante das novas tendências e inovações para o ensino de Ciências Naturais, a alfabetização científica e tecnológica, ganha cada vez mais destaque pelos pesquisadores em Educação e por teóricos nacionais e internacionais. Buscar a abordagem de conteúdos em Ciências Naturais relacionando os fenômenos naturais com objetos da tecnologia possibilita a percepção de um mundo permanentemente reelaborado, estabelecendo-se relações entre o conhecido e o desconhecido, entre as partes e o todo. (BRASIL, 2002).

Nessa perspectiva, as narrativas analisadas das professoras Natureza e Energia, quanto a importância da abordagem de conteúdos relacionados aos aparatos tecnológicos logo nos anos iniciais para uma formação científica e tecnológica, observamos que sua fala favorece a construção de uma visão de mundo, que se apresenta como um todo formado por elementos interrelacionados:

Essa abordagem leva o aluno à aquisição de novos conhecimentos tanto no campo tecnológico quanto nas demais áreas. Isso permite a ele uma aprendizagem ampla e mais significativa. É importante mostrar para o educando desde o início que a tecnologia vem ficando cada vez mais avançada e que nós precisamos cada vez mais estar inseridos nessa tecnologia. (Professora Natureza, Entrevista 2013).

Estudar essa temática nos anos iniciais do ensino fundamental contribui desde cedo para uma formação científica e tecnológica de nossos alunos que necessitam estar conscientes sobre estes conteúdos já que vivem envolvidos de tantas tecnologias e que a cada dia estão cada vez mais aperfeiçoadas e modernas, ultrapassando barreiras geográficas e tornando o mundo um mundo digital, no qual as mídias digitais já envolveram toda a sociedade. (Professora Energia, Entrevista 2013).

Fazendo novamente um paralelo com as subcategorias anteriores, verificamos, resumidamente, em nossas análises que as professoras Saúde e Água, apesar de terem uma prática tradicional, com o livro didático, principal recurso utilizado com aulas expositivas, fraca formação científica e pedagógica para ministrar conteúdos relacionados ao conhecimento científico e tecnológico e a não utilização de recursos didáticos para

incrementar a abordagem da temática pesquisada, possuem aspectos que merecem destaques positivos em suas práticas: nossas interlocutoras têm conhecimentos dos conteúdos do eixo temático Recursos Tecnológicos abordados no livro didático, como verificamos na subcategoria 4.2.3 e consciência sobre a importância da abordagem de tais conteúdos para a formação científica e tecnológica de seus alunos:

Essa temática é importante para a formação científica dos nossos alunos, pois hoje em dia saber lidar com os aparatos tecnológicos é uma necessidade na sociedade atual repleta de tecnologias. Mas é muito difícil ainda trabalhar tais conteúdos, já que os próprios livros didáticos pouco abordam e não temos materiais e formação continuada para desenvolver um bom trabalho na disciplina. (Professora Saúde, Entrevista 2013).

Sei que essa temática é muito importante na atual sociedade em que vivemos, pois os educandos a partir das séries iniciais já estão se envolvendo com o grande avanço da tecnologia e a importância da mesma para o crescimento dele e até do país que ele vive. (Professora Água, Entrevista 2013).

Ficou evidente nessa subcategoria da importância da temática Recursos Tecnológicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental (Figura 12) perante as professoras interlocutoras,

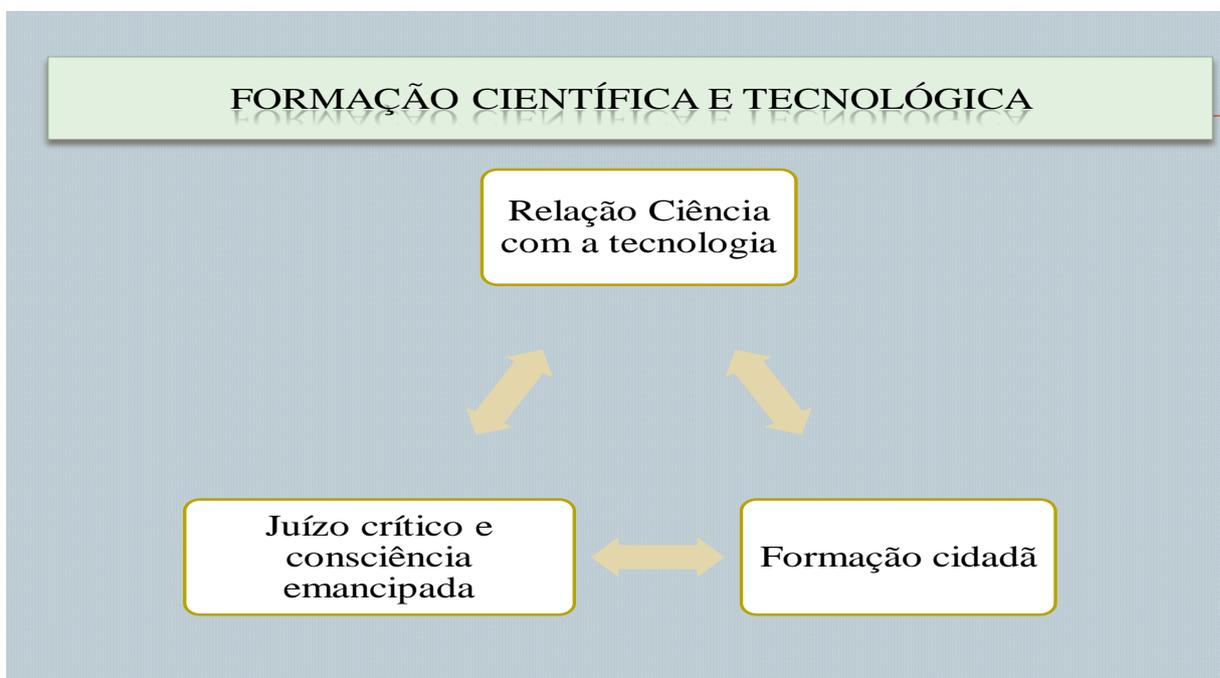


Figura 12: Fatores importantes na abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos para uma formação científica e tecnológica.

Fonte: Dados empíricos da pesquisa.

As interlocutoras do estudo acreditam que essa abordagem em sala de aula é uma necessidade, pois a tecnologia está presente no cotidiano e na cultura dos seus alunos, não

devendo a escola está desvinculada da evolução e do avanço da tecnologia, tornando assim, o aluno um cidadão consciente, que conhece o mundo em que vive e as diversas transformações que ocorreram durante a história do planeta.

A seguir apresentamos as considerações finais acerca deste estudo, no qual verificamos, dentre os aspectos pesquisados anteriormente, como ocorre à abordagem no ensino de Ciências Naturais, sobre o eixo temático Recursos Tecnológicos, nos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas municipais de Teresina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa, que tem como objetivo geral investigar a prática docente de professores de Ciências Naturais, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que se refere à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos, analisados e discutidos nos capítulos anteriores nos remetem a apresentar as considerações indicadas nos próximos parágrafos.

A formação de cidadãos autônomos e críticos intelectualmente deve ser proporcionada também pela escola, considerando os conhecimentos prévios que os alunos possuem quando lá chegam. E é através dessa formação cidadã, que leva o aluno a conhecer e a compreender as transformações tecnológicas que o planeta passou e continua a passar, que poderemos formar cidadãos conscientes sobre a preservação do planeta em que vivemos.

Inferimos que o ensino de Ciências Naturais, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em muito pode contribuir para a formação de um cidadão autônomo intelectualmente e moralmente. Para nós, a Alfabetização Científica e Tecnológica deve ser construída culturalmente, desde as primeiras séries, assim englobando assuntos científicos na vivência dos educandos, tornando-os cidadãos críticos.

Além disso, é improvável que a sociedade atual não se adeque às transformações tecnológicas, pois estas já estão totalmente integradas à sociedade. E como não é possível desassociar os conteúdos do eixo temático Recursos Tecnológicos do ensino de Ciências Naturais, é necessário que estes sejam ensinados e debatidos em sala de aula. Assim, no ensino de Ciências Naturais, a aprendizagem dos alunos deve estar comprometida com a relação entre a Ciência e a Tecnologia, objetivando à plena formação do cidadão participante, através do conhecimento científico e tecnológico adquirido na escola.

A partir das reflexões sobre esta temática no ensino de Ciências Naturais, procuramos responder, então, o seguinte problema: Como é realizada a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos na prática docente de professores de Ciências Naturais no Ensino Fundamental?

Por meio de nossas análises diante das falas das interlocutoras no presente estudo, apresentamos algumas considerações a respeito do que foi possível percebermos durante a nossa jornada investigativa. Nossa pretensão é apresentar novas reflexões para a prática docente realizada nos anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas municipais de Teresina, quanto à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos, conteúdos necessários para o início de uma formação científica e tecnológica.

A investigação empírica realizada nesta pesquisa nos levaram a perceber que algumas mudanças em relação à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos estão acontecendo, nas práticas docentes em Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O delineamento do trabalho nos oportunizou, traçar o perfil dos professores de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas públicas municipais de Teresina: a predominância do sexo feminino na atuação docente no ensino de Ciências Naturais; as professoras possuem uma média de idade na faixa etária de 30 anos de idade; a maioria das interlocutoras da pesquisa possui formação em Licenciatura em Pedagogia: 6 professoras (60%); 3 professoras (30%) em Normal Superior; 1 professora (10%) em Licenciatura em História; e a maioria das professoras (60%) já está exercendo a carreira entre 5 e 10 anos e 4 professoras (40%) entre 11 e 15 anos.

As constatações desta pesquisa, a partir da visão das professoras-interlocutoras sobre características da prática docente em Ciências Naturais verificamos que estas se caracterizam, em sua maioria, tendo como ponto de partida o conhecimento prévio dos alunos, a contextualização dos conhecimentos científicos e tecnológicos com o cotidiano dos alunos, a interdisciplinaridade com as demais disciplinas, a formação de um pensamento emancipado e crítico, a utilização de variados recursos didáticos, a investigação aguçada pela curiosidade dos alunos e a realização de experimentações com materiais concretos, apesar das dificuldades enfrentadas pelos professores cotidianamente no ensino de Ciências Naturais como: pouca carga horária destinada à disciplina, a prioridade no ensino das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, a falta de um laboratório e de materiais para as atividades práticas, formação continuada na área, a utilização de recursos tecnológicos como ferramentas didáticas para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

Isso não significa que de fato essas mudanças ocorreram como deveriam ocorrer, pois ainda existem práticas docentes em Ciências Naturais em uma perspectiva tradicionalista em pleno século XXI, tendo o livro didático como o recurso didático que norteia todo o ensino, desde o planejamento a abordagem dos conteúdos.

Creemos que outro aspecto deste estudo nos permitiu perceber, por meio dos relatos das professoras entrevistadas, quanto à abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos em Ciências Naturais. Percebemos que os docentes que atuam nesta disciplina curricular de forma polivalente buscam desenvolver tal abordagem em conexão com os demais eixos temáticos de Ciências Naturais: Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde. Além relacionar os conteúdos da temática pesquisada com os conhecimentos prévios de seus alunos, fazendo a

contextualização histórica do uso da tecnologia pela humanidade, buscando situações do cotidiano.

Constatamos também que nas práticas docentes em Ciências Naturais são perceptíveis as inúmeras estratégias que nossas interlocutoras utilizam para abordar a temática em estudo, como indagação, da curiosidade e da investigação para relacionar os conteúdos científicos e tecnológicos com a vida de seus alunos. É nítido o conhecimento que a maioria das professoras pesquisadas possui da temática estudada e de sua abordagem dos livros didáticos adotados para suas aulas em Ciências Naturais.

Por meio de nossas análises, verificamos que as professoras colaboradoras desse estudo, buscam ensinar a temática Recursos Tecnológicos no ensino de Ciências Naturais devido a consciência que as mesmas possuem da importância de tal abordagem logo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contribuindo para a formação científica e tecnológica de seus alunos, apesar das dificuldades e situações singulares que surgem no contexto de suas salas de aula: as lacunas da formação inicial, a falta de formação continuada, a falta de recursos didáticos, principalmente de recursos tecnológicos, advindos das novas tecnologias.

Diante de resultados apresentados e discutidos, no contexto da abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos na prática docente em Ciências Naturais, pretendemos que nossas reflexões venham contribuir para a melhoria das práticas docentes em Ciências Naturais, já que a temática pesquisada aborda a relação do conhecimento científico e tecnológico para a formação crítica dos indivíduos.

Nesse sentido, pensamos serem imprescindíveis alguns encaminhamentos somados à proposta de abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na prática docente:

- A prática docente em Ciências Naturais deve estar mais articulada com a realidade cotidiana dos alunos, estabelecendo a abordagem dos conteúdos científicos e tecnológicos com suas vivências e conhecimentos prévios;
- Um processo de formação de professores de Ciências Naturais em uma perspectiva crítica e reflexiva, ultrapassando o paradigma da racionalidade técnica;
- A criação de laboratórios nas escolas, objetivando a realização de atividades práticas e experimentações;
- Construção de espaços de formação e reflexão durante a formação inicial e continuada sobre a importância de uma alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental;

- Reflexões acerca dos conhecimentos prévios dos alunos e dos saberes docentes para o ensino de Ciências Naturais.

Em linhas gerais, os resultados desta pesquisa revelaram que as práticas docentes em Ciências Naturais necessitam de maiores reflexões sobre a abordagem dos conteúdos relacionados às tecnologias, pois estes contribuem para a alfabetização científica e tecnológica, tão almejada no ensino das Ciências. Para tanto, levantamos os seguintes questionamentos: Que formação inicial é necessária para que o futuro professor polivalente tenha condições de desenvolver uma prática docente relacionada com os conhecimentos científicos e tecnológicos? Que formação é necessária para que o professor polivalente tenha preparação e meios para proporcionar aos seus alunos um ensino de Ciências Naturais mais contextualizado, interdisciplinar, investigativo e significativo? Como os cursos formadores de professores polivalentes estão preparando seus graduandos, para a atuação em Ciências Naturais e a relação do conhecimento científico e tecnológico com as práticas cotidianas de seus alunos, futuros professores? Que saberes são necessários para uma formação continuada para o professor polivalente que atua em Ciências Naturais para a abordagem do eixo temático Recursos Tecnológicos? Quais as contribuições da formação continuada para prática docente em Ciências Naturais, no sentido de se buscar a alfabetização científica e tecnológica?

Finalmente, esperamos que com os resultados deste estudo, possamos melhor caracterizar a prática docente dos professores de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental de Teresina, no sentido de abordar o eixo temático Recursos Tecnológicos, assim, contribuirmos para a melhoria do processo de alfabetização científica e tecnológica, visando à formação crítica e emancipada dos alunos.

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, José André Peres; AUTT, Milton Antonio. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.15-27, 2001

AMARO, Ana; PÓVOA, Andreia; MACEDO, Lúcia. A arte de fazer questionários. In: **Metodologias de Investigação em Educação**. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 2005.

AULER, Décio. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências** V.5, n. 1, mar. 2003. p.1-16.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento cts no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001.

AULER, Décio. DELIZOICOV, Demétrio. alfabetização científico-tecnológica para quê? **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 03, n.1, Jun. 2001. p 01-13.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1987.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretária da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2002.

_____. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996.

_____. Lei Nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º grau, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 ago. 1971.

_____. Lei Nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, 21 dez, 1961.

BRITO, Antonia Edna. A formação inicial como processo constitutivo de aprendizagens e de saberes docentes. In: MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho; LIMA, Maria da Glória Soares Barbosa (Org.). **Formação, Prática pedagógica e pesquisa em educação: retratos e relatos**. Teresina: EDUFPI, 2011. p. 17-31.

_____. Formar professores: rediscutindo o trabalho e os saberes docentes. In: MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho; CARVALHO, Marlene Araújo de (Org.) **Formação de professores e práticas docentes: olhares contemporâneos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 41-53.

BONANDO, Paulo Antônio. **Ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau** – descrição e análise de um programa de ensino e assessoria ao professor. UFSCar, 1994. 147p. (Dissertação de Mestrado).

BONOTTO, Dalva Maria Bianchini; SEMPREBONE, Angela. Educação ambiental e educação em valores em livros didáticos de ciências naturais. **Ciência e Educação**. v.16, n.1, p.131-148, 2010.

CASTRO, Claudio de Moura. **A prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Pearson Pretince Hall, 2006.

CERVO, Amado Luiz; BERVIN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Pretince Hall, 2007.

CHARLETTO, Márcia Regina; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Subsídios para uma prática pedagógica transformadora: contribuições do enfoque CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.15, n.3, p. 507-525, 2010.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social **Revista Brasileira de Educação**. jan./fev./mar./abr. 2003 n. 22. p. 89-100.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

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

FERRAZ, Mariana. Professores despreparados. **Ciência Hoje**. v.42, n. 252. p.48-49, set. 2008.

FRACALANZA, H. et al. **O ensino de ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1986.

GALUCH, Maria Terezinha Bellanda. Sobre as finalidades das disciplinas escolares: o ensino das ciências na escola pública do século XIX. **Revista HISTEDBR On-Line**. Campinas, n.17. p. 24-32, mar, 2005.

GÁRCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores – para uma mudança educativa**. Carlos Marcelo García. Isabel Narciso (tradução). Portugal: Porto Editora, 1999.

GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MALDANER, Otavio Aloisio; DELIZOICOV, Demétrio. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.

GHEDIN, Evandro. Professor Reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. Selma Garrido Pimenta; Evandro Ghedin (Org.). In: **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. – São Paulo: Cortez, 2002. p. 129-150.

GIANOTTO, Dulcinéia Ester Pagani; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Formação inicial de professores de biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência. **Ciência e Educação**. v.16, n.13, p.631-348, 2010.

GIROUX, Henri. **Teoria crítica e resistência em educação:** para além das teorias de reprodução. Petrópolis (RJ): Vozes, 1986.

GUEDES-PINTO, Ana Lúcia. **Memórias de leitura e formação de professores.** Campinas, SP: Mercado de Letras, 2008.

GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS: **PNLD 2013:** ciências: ensino fundamental: anos iniciais. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2012.

HAMBURGER, Ernst Wolfgang. **Projeto ABC na Educação Científica:** Mão na Massa Brasil. São Paulo: 01 e 02 abr. 2004.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional:** formar-se para a mudança e a incerteza. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

_____. **Formação continuada de professores.** Porto Alegre: Artemed, 2010.

KENSKI, Vani Moreira: **Educação e tecnologia:** O novo ritmo da informação. Campinas, SP.Papirus,2007.

KRASILCHIK, Miriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva.** v. 14, n.1, 2000.

_____. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

_____. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto,** Brasília, ano 11, n. 55, jul./set. 1992

LIBÂNIO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: **Professor reflexivo no Brasil:** gênese e crítica de um conceito. Selma Garrido Pimenta e Evandro Ghedin (Org.). São Paulo: Cortez, 2002. p.53-79.

LIBERALI, Fernanda Coelho. **Formação crítica de educadores:** questões fundamentais. Taubaté-SP: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2008.

LIMA, Elmo de Souza; MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. A formação continuada de professores de ciências naturais: perspectivas para o semi-árido piauiense. In: MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho (Org.). **Práticas Pedagógicas em Ciências Naturais:** Abordagens na Escola Fundamental. Teresina: EDUFPI, 2008. p.145-168.

LIMA, Emilia Freitas de (Org.). **Sobrevivências no início da docência.** Brasília: Liber Livro, 2006.

LIMA, Vanda Moreira Machado. **Formação do professor polivalente e os seus saberes:** um estudo a partir das escolas públicas. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-graduação em Educação Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

LONGHINI, Marcos Daniel. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências** – v.13(2), p.241-253, 2008.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio – **Pesquisa em Educação em Ciências**. v.03, n. 01, Jun. 2001. Disponível em: <<http://www.fal.ufmg.br/ensaio/v3-n1/leonir.pdf>> Acesso em: 08 out. 2008.

MARPICA, Natália Salan; LOGAREZZI, Amadeu José Montagnini. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência e Educação**. v. 16, n.1, p.115-130, 2010.

MARQUES, Mario Osorio. **A escola no computador: Linguagens rearticuladas, educação outra**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2003.

MASSETO, Marcos. **Mediação Pedagógica e o uso da Tecnologia**. In: Novas tecnologias e mediação pedagógica. José Manuel Moran, Marcos T. Masetto, Marilda Aparecida Behrens. (Org.) Campinas, SP: Papirus, 2000. p. 115-121.

MEDEIROS, Marinalva Veras; CABRAL, Carmen Lúcia de Oliveira. Formação Docente: da teoria à prática, em uma abordagem sócio-histórica. **Revista E-Curriculum**. ISSN 18093876, São Paulo, v. 1, n. 2, junho de 2006. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/ecurriculum>> Acesso em: 7 nov. 2012.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v.9, n.2, 2003. p.147-157.

MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. A influência de uma proposta didático-pedagógica na docência em ciências naturais e sua articulação com a formação continuada: uma recontextualização. In: Mendes Sobrinho, José Augusto de Carvalho; Lima, Maria da Glória Soares Barbosa. (Org.). **Formação, prática pedagógica e pesquisa em educação: retratos e relatos**. Teresina, EDUFPI, 2011. p. 55-92.

_____. (Org.). **Práticas pedagógicas em ciências naturais: abordagens na escola fundamental**. Teresina: EDUFPI, 2008.

_____. (Org.). **Formação e prática pedagógica: diferentes contextos de análises**. Teresina: EDUFPI, 2007.

_____. **O ensino de ciências naturais na Escola Normal: Aspectos Históricos**. Teresina: EDUFPI, 2002.

_____. **O ensino de ciências naturais e formação de professores: na escola normal de no curso de magistério**. Tese (Doutorado em Educação). 1998. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, 1998.

MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho; CARVALHO, Marlene de Araújo. **Formação de professores e práticas docentes: olhares contemporâneos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho; FROTA, Paulo Rômulo de Oliveira. **Ensino de ciências: texto e contextos**. Florianópolis: Marte, 1998.

MOÇO, Anderson. É tudo na prática. **Nova Escola**. São Paulo. n.215, p.70-14. set.2008.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Revista Informática na Educação: Teoria & Prática**. Porto Alegre, UFRGS, v. 3, n.1, set. 2000. p. 137-144.

MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Ensaio**. Belo Horizonte, v.14, n. 03, p. 199-215 | set.dez., 2012.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylio Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. 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.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. António Nóvoa (Org.). Lisboa: Gráfica Manuel Barbosa e Filhos: 1992.

PACCA, Jesuína Lopes de Almeida; SCARINCI, Anne Louise. O que pensam os professores sobre a função da aula expositiva para a aprendizagem significativa. **Ciência e Educação**. v.16, n. 3, p. 709-721, 2010;

PACHECO, José Augusto; FLORES, Maria Assunção. **Formação e Avaliação de Professores**. Porto Editora, 1999.

PACHECO, Roberto Carlos dos Santos; TOSTA, Kelly Cristina Benetti Tonani; FREIRE, Patrícia de Sá. **Interdisciplinaridade vista como um processo complexo de construção do conhecimento**. R B P G, Brasília, v. 7, n. 12, p. 136 - 159, jul. 2010.

PERRENOUD, Phelippe. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Dom Quixote: Portugal, 1993.

PINANGÉ, Tatiana. SILVA, José Roberto da. Gênero e trabalho: da origem da docência à feminização do Magistério. **II Seminário Nacional Gênero e Práticas Culturais, Cultura, Leituras e Representações**. UFPA, 2009.

POLATO, Amanda; SANTOMAURO, Beatriz; RATIER, Rodrigo. Situações didáticas: a chave do ensino. **Nova Escola**. São Paulo. n.213, p.44-49. jun./jul, 2008.

RODRIGUES, Carla Gonçalves; KRÜGER, Verno; SOARES, Alessandro Cury. Uma hipótese curricular para a formação continuada de professores de ciências e matemática. **Ciência e Educação**, v.16, n. 2, p.415-426, 2010.

SANTOMAURO, Beatriz. Panoramas e perspectivas: curiosidades de pesquisador. **Nova Escola**. São Paulo. n. 219, p.68-73, jan.2009.

SANTOS, Ângela Regina dos Reis; MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. Contextualizando o Ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais. In: MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho (Org.). **Práticas Pedagógicas em Ciências Naturais: Abordagens na Escola Fundamental**. Teresina: EDUFPI, 2008. p. 27-60.

_____; _____. A formação para a docência em ciências naturais nas séries iniciais do ensino fundamental. In: MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho; CARVALHO, Marlene Araújo de (Org.). **Formação de professores e práticas docentes: olhares contemporâneos**. Belo Horizonte, Autêntica, 2006. p. 109-124.

_____; _____. Ensino de Ciências Naturais nas Escolas Municipais de Teresina e suas Contribuições para a Formação da Cidadania. **Linguagens, Educação e Sociedade**. v. 11, n.13, p. 75 – 92, Teresina: EDUFPI, 2005.

SANTOS, Conceição de Maria Ribeiro dos Santos. **Formação contínua do professor de matemática: contribuições para a prática docente**. Dissertação (Mestrado em Educação), 150f, Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Piauí. 2013.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 02, n. 2, dez. 2002.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. **Os professores e a sua formação**. António Nóvoa (Org.). Lisboa: Gráfica Manuel Barbosa e Filhos, 1992.

SCHWARTZMAN, Simon; CHRISTOPHE, Micheline. **A educação em ciências no Brasil**. Academia Brasileira de Ciências, 2009.

SERRÃO, Maria Isabel Batista. Superando a racionalidade técnica na formação: sonho de uma noite de verão. Selma Garrido Pimenta; Evandro Ghedin (Org.). In: **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 151-160.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. Antonio Joaquim Severino. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. Os embates da cidadania: ensaio de uma abordagem filosófica da nova LDB. In: BRZEZINSKI, Iria (Org.). LDB: **Dez anos depois: reinterpretação sob diversos olhares**. 2. ed São Paulo: Cortez, 2008.

SOARES, Antonina Mendes Feitosa. **Ação docente em ciências naturais: discutindo a mobilização de saberes experienciais**. Dissertação (Mestrado em Educação). 227f. Teresina, Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Teresina, 2010.

SOUSA, Maria Goretti da Silva; MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. Formação e profissionalização docente: revelações a partir de histórias de vida. In: MENDES

SOBRINHO, José Augusto de Carvalho; LIMA, Maria da Glória Soares Barbosa (Org.). **Formação, Prática pedagógica e pesquisa em educação:** retratos e relatos. Teresina: EDUFPI, 2011. p.113-131.

SOUZA, Elizeu Clementino de. **O conhecimento de si:** estágios e narrativas de formação de professores. Rio de Janeiro: DP&A; Salvador, BA: UNEB, 2006.

SOUZA, João Francisco de. **Prática pedagógica e formação de professores.** Organizadores: José Batista Neto e Eliete Santiago. – Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2009.

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

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; VALE, José Misael Ferreira do. Ensino de Biologia e cidadania: problemas que envolvem a prática pedagógica de educadores. In: NARDI, Roberto (Org.). **Educação em Ciências:** da pesquisa à prática docente. 3.ed. São Paulo: Escrituras, 2003. p.32-57.

VALE, José Misael Ferreira do. Educação científica e sociedade. In: NARDI, Roberto (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências.** São Paulo: Escrituras, 1998.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **A aventura de formar professores.** Campinas, SP: Papirus, 2009.

VIEIRA, Adriana Cristina Santos Barrozo et al. **Tecnologia na educação:** o uso do software na abordagem da educação ambiental. Monografia apresentada à Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**MESTRANDA: Rosane Carvalho Leite
ORIENTADOR: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho**

Caríssimo (a) Professor (a),

Estamos realizando uma pesquisa que tem o objetivo de investigar a prática docente de professores de ciências naturais, nos anos iniciais do ensino fundamental, no que se refere à abordagem do eixo temático recursos tecnológicos. Evidenciamos que os resultados dessa pesquisa serão utilizados na elaboração da dissertação de Mestrado em Educação, pela Universidade Federal do Piauí.

Caso V. Sa. aceite participar desse estudo, de forma livre e consentida, gostaria da sua colaboração, no sentido de disponibilizar um pouco de tempo para responder à Ficha de Identificação em anexo. Informando, desde já, que será garantido o seu anonimato.

De já, agradecemos a sua colaboração.

Rosane Carvalho Leite
Mestranda em Educação/UFPI

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO
ORIENTADOR: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho
MESTRANDA: Rosane Carvalho Leite

QUESTIONÁRIO – PERFIL IDENTITÁRIO

1 Dados pessoais do (a) professor (a):

1.1 Nome completo: _____

1.2 Sexo: () masculino () feminino

1.3 Faixa etária:

() 25 - 30 anos

() 30 - 35 anos

() 35 - 40 anos

() 40 - 45 anos

() 45 - 50 anos

() acima de 50 anos

2 Formação Acadêmica

2.1 Graduação (Formação Inicial)

• Nome do(s) Curso(s):

• Instituição (ões):

• Ano de conclusão:

2.2 Pós-Graduação:

Especialização: _____

Instituição: _____

() Concluído - Ano: _____ () Não concluído

Mestrado: _____

Instituição: _____

() Concluído – Ano: _____ () Não concluído

• Outro: _____

3 Formação Continuada

3.1 Programa (s) de formação continuada sobre o ensino de Ciências Naturais

Já participou

Nome: _____

Nunca participou

4 Situação funcional

4.1 Tempo de serviço como docente: _____

4.2 Tempo de serviço como docente de Ciências Naturais da SEMEC:

4.3 Carga horária de trabalho:

20 horas 40 horas

4.4 Turno(s):

manhã tarde noite

4.5 Série/Ano que ministra aulas de Ciências Naturais nesta escola: _____

5 Relação com a disciplina de Ciências Naturais

5.1 Qual a sua relação pessoal com a disciplina de Ciências Naturais?

5.2 Qual a contribuição da disciplina Didática/Metodologia de Ciências Naturais, cursada durante a sua formação inicial para ministrar a disciplina de Ciências Naturais, e mais especificamente, para abordar os Recursos Tecnológicos?

APÊNDICE B - Termo de Consentimento e Adesão para participar como sujeito da pesquisa

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO
MESTRANDA: Rosane Carvalho leite
ORIENTADOR: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho**

Título do projeto: Prática docente em ciências naturais: a abordagem do eixo temático recursos tecnológicos nos anos iniciais do ensino fundamental

Pesquisador responsável: **Rosane Carvalho Leite**

Instituição/Departamento: **UFPI/PPGE**

Telefone para contato (inclusive a cobrar) **(86)8807-1688**

Pesquisadores participantes: **José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho**

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a) de uma pesquisa em educação. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável por esse estudo sobre quaisquer dúvidas caso as tenha. Esta pesquisa será conduzida pela mestranda ROSANE CARVALHO LEITE. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir e, caso aceite fazer parte do estudo, assine este documento impresso em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Você indicará o dia, o local e o horário da entrevista. A entrevista será gravada, transcrita e posteriormente, o texto transcrito será submetido à sua aprovação.

Para tanto, utilizaremos como procedimentos de coleta de dados a aplicação do questionário inicial, o que permitirá traçar o perfil dos sujeitos que irão compor a amostragem que participará da etapa seguinte da pesquisa, que constará de entrevista semiestruturada com cada sujeito em local e data determinado pelo pesquisador e sujeitos envolvidos. A entrevista será gravada, onde as perguntas serão feitas uma de cada vez, sendo para isso necessário um tempo estimado de trinta a quarenta minutos, sendo que cada entrevistado terá acesso a sua entrevista, com o propósito de uma concordância entre a fala e a escrita. Nesse contexto, você terá garantia de acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, em qualquer etapa do estudo, para o esclarecimento de eventuais dúvidas.

Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador terá acesso a suas informações para análise do estudo.

Se tiver dúvida, você poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UFPI, ou o pesquisador responsável por esta pesquisa.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____ RG
nº _____, abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa **Prática docente em ciências naturais: as abordagens dos Recursos Tecnológicos nos anos iniciais do ensino fundamental**

Tive pleno conhecimento das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo citado. Concordo, voluntariamente, em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo.

Teresina, _____ de _____ de 2012.

Nome do sujeito: _____
Assinatura do sujeito: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar:

Nome: _____

RG: _____

Assinatura: _____

Nome: _____

RG: _____

Assinatura: _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Teresina, _____ de _____ 2012.

Assinatura do pesquisador responsável

Observações complementares

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:
Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI – Campus Universitário Ministro Petrônio Portella –
Bairro Ininga

Centro de Convivência L09 e 10 – CEP: 64.049-550 – Teresina – PI

Tel: (86) 3215-5734 – email: cep.ufpi@ufpi.br web: www.ufpi.br/ce

APÊNDICE C - ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS EM EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO
ORIENTADOR: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho
MESTRANDA: Rosane Carvalho Leite**

**ROTEIRO DE PERGUNTAS NORTEADORAS PARA ENTREVISTA
SEMIESTRUTURADA A SER FEITA COM OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS
NATURAIS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS
MUNICIPAIS DE TERESINA**

Escola: _____
Professor(a): _____
Local da entrevista: _____
Data: _____
Início: _____ Término _____

1. Descreva sua prática docente em Ciências Naturais?
2. Que desafios você tem se deparado no cotidiano da prática escolar, em relação ao ensino de Ciências Naturais? Como você tem superado esses desafios?
3. Quais os recursos didáticos são utilizados para o ensino de Ciências Naturais? Qual o mais utilizado?
4. Como ocorre a abordagem do eixo temático “Recursos Tecnológicos” nas aulas de Ciências Naturais?
5. No decorrer de sua prática docente em Ciências Naturais, você tem encontrado dificuldade para desenvolver seu trabalho com relação à abordagem eixo temático Recursos Tecnológicos? Como você lida com essa situação?
6. Como é abordado o eixo temático Recursos Tecnológicos no livro didático de Ciências Naturais?
7. Qual a importância da abordagem da temática “Recursos Tecnológicos” nos anos iniciais para a formação do aluno?
8. Você utiliza outros recursos didáticos para a abordagem da temática Recursos Tecnológicos? Como isso ocorre? Sobre sua prática docente em Ciências Naturais, como você a caracteriza?

Ilmo Sr.
Prof. Dr. Carlos Ernando da Silva
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa UFPI

Caro Professor,

Estou enviando o projeto de pesquisa intitulado “Prática docente em ciências naturais: a abordagem do eixo temático recursos tecnológicos nos anos iniciais do ensino fundamental” para a apreciação por este comitê.

Confirmando que todos os pesquisadores envolvidos nesta pesquisa realizaram a leitura e estão cientes do conteúdo da resolução 196/96 do CNS e das resoluções complementares à mesma (240/97, 251/97, 292/99, 303/2000, 304/2000, 340/2004).

Confirmando também:

- 1 – que esta pesquisa ainda não foi iniciada,
- 2 – que não há participação estrangeira nesta pesquisa,
- 3 – que comunicarei ao CEP-UFPI os eventuais eventos adversos ocorridos com o voluntário,
- 4 – que apresentarei relatório semestral anual e final desta pesquisa ao CEP-UFPI,
- 5 – que retirarei por minha própria conta os pareceres e o certificado junto à secretária do CEP-UFPI.

Atenciosamente,

Pesquisador Responsável

Assinatura: _____

Nome: José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho
CPF: 125.840.373-00
Área: Educação
Departamento: Centro de Ciências da Educação/CCE.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO
MESTRANDA: Rosane Carvalho Leite
ORIENTADOR: José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho

DECLARAÇÃO DOS PESQUISADORES

Ao Comitê de Ética em Pesquisa – CEP

Universidade Federal do Piauí – UFPI

Eu (nós), JOSÉ AUGUSTO DE CARVALHO MENDES SOBRINHO, pesquisador(es) responsável(is) pela pesquisa intitulada “Prática docente em ciências naturais: a abordagem do eixo temático recursos tecnológicos nos anos iniciais do ensino fundamental”, declaro (amos) que:

- Assumo (imos) o compromisso de cumprir os Termos da Resolução nº 196/96, de 10 de Outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde e demais resoluções complementares à mesma (240/97, 251/97, 292/99, 303/2000, 304/2000 e 340/2004).

- Assumo (imos) o compromisso de zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações, que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa;

- os materiais e as informações obtidas no desenvolvimento deste trabalho serão utilizados apenas para se atingir o(s) objetivo(s) previsto(s) nesta pesquisa e não serão utilizados para outras pesquisas sem o devido consentimento dos voluntários;

- os materiais e os dados obtidos ao final da pesquisa serão arquivados sob a responsabilidade de **José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho** da área de **Educação** da UFPI; que também será responsável pelo descarte dos materiais e dados, caso os mesmos não sejam estocados ao final da pesquisa.

- não há qualquer acordo restritivo à divulgação pública dos resultados;

- os resultados da pesquisa serão tornados públicos através de publicações em periódicos científicos e/ou em encontros científicos, quer sejam favoráveis ou não, respeitando-se sempre a privacidade e os direitos individuais dos sujeitos da pesquisa;

- o CEP-UFPI será comunicado da suspensão ou do encerramento da pesquisa por meio de relatório apresentado anualmente ou na ocasião da suspensão ou do encerramento da pesquisa com a devida justificativa;

- o CEP-UFPI será imediatamente comunicado se ocorrerem efeitos adversos resultantes desta pesquisa com o voluntário;
- esta pesquisa ainda não foi total ou parcialmente realizada.

Teresina, _____ de _____ de 2013.

Pesquisador responsável
José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho
CPF 125.840.373-00

Demais pesquisadores
Rosane Carvalho Leite
CPF 600.113.843-52

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – PPGEd
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do projeto: Prática docente em ciências naturais: a abordagem do eixo temático recursos tecnológicos nos anos iniciais do ensino fundamental

Pesquisador responsável: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Telefone para contato: (86) 99743667

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser **esclarecido(a)** sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

A referida pesquisa tem como objetivo geral é “investigar a prática docente de professores de ciências naturais, nos anos iniciais do ensino fundamental, no que se refere à abordagem do eixo temático recursos tecnológicos.”. Para tanto, utilizaremos como procedimentos de coleta de dados a aplicação de um questionário misto para traçarmos o perfil identitário dos sujeitos da pesquisa. Também faremos uso de uma entrevista semiestruturada, para que se alcance a compreensão do fenômeno a ser estudado, que permitirá aos sujeitos relatarem sobre sua prática docente em Ciências Naturais, bem como refletirem sobre o ensino desta disciplina no ensino fundamental.

Nesse contexto, você terá garantia de acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, em qualquer etapa do estudo, para o esclarecimento de eventuais dúvidas.

Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador terá acesso a suas informações para análise do estudo.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, _____, RG nº _____, CPF nº _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo sobre a Trajetória Formativa do Professor de Biologia e suas contribuições para o processo de alfabetização biológica, como sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Prática docente em ciências naturais: a abordagem do eixo temático recursos tecnológicos nos anos iniciais do ensino fundamental”. Eu discuti com a Profª Rosane Carvalho Leite sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu acompanhamento/ assistência/tratamento neste Serviço.

Local e data _____

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

RG: _____

Assinatura: _____

Nome: _____

RG: _____

Assinatura: _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Teresina, _____ de _____ de 2013.

Assinatura do pesquisador responsável

Observações complementares

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:
Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI – Campus Universitário Ministro Petrônio Portella -
Bairro Ininga – Teresina – PI.

Centro de Convivência L09 e 10 - CEP: 64.049-550 - Teresina - PI

Tel.: (86) 3215-5734 - Email: cep.ufpi@ufpi.edu.br web: www.ufpi.br/cep