

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**O CURRÍCULO DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL EM DUAS ESCOLAS ESTADUAIS DE ENSINO
FUNDAMENTAL DE BOA VISTA-RR.**

ENIA MARIA FERST

ORIENTADORA: Prof^a DR^a. MARIA ELOISA FARIAS

Canoas, 2010.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO ENSINO DE

CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**O CURRÍCULO DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL EM DUAS ESCOLAS ESTADUAIS DE ENSINO
FUNDAMENTAL DE BOA VISTA-RR.**

ENIA MARIA FERST

ORIENTADORA: Prof^a Dr^a maria eloisa farias

Dissertação apresentada ao Programa de Pós -
Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da
Universidade Luterana do Brasil para obtenção do
título de mestre em Ensino de Ciências e
Matemática.

Canoas, 2010.

ENIA MARIA FERST

**O CURRÍCULO DE CIÊNCIAS NATURAIS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
DUAS ESCOLAS ESTADUAIS DE ENSINO FUNDAMENTAL DE BOA VISTA-RR.**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Ass: _____

Profª Dra. Maria Gorete Rossoni

Centro de Informação Tecnológica

Ass: _____

Profª Dra. Tania Renata Prochnow

Universidade Luterana do Brasil-RS

Ass: _____

Prof.Dr. Rossano André Dal'Farra

Universidade Luterana do Brasil-RS

Canoas, 23/03/2010

CESSÃO DE DIREITO

Todos os direitos reservados – Está autorizada a reprodução total ou parcial deste Trabalho de Conclusão de Curso, devendo incluir fonte:

ENIA MARIA FERST – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Enia Maria Ferst. O Currículo de Ciências Naturais e a Educação Ambiental em duas Escolas Estaduais de Ensino Fundamental de Boa Vista-RR. Enia Maria Ferst – Orientadora: Professora Dr^a Maria Eloisa Farias – Canoas: Universidade Luterana do Brasil: 2009.

1 – Defesa de dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA. Área: Ensino de Ciências e Matemática.

HOMENAGENS

Aos meus pais que hoje não mais se encontram junto de nós, mas sempre me incentivaram a viver com dignidade, sabedoria, honestidade e ir em busca dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Este momento tão especial em minha vida não seria possível sem a ajuda, compreensão e incentivo de muitas pessoas, que nesta ocasião de conclusão de mais uma etapa no meu desenvolvimento profissional merecem sinceros agradecimentos.

Primeiramente, Deus, por ter me concedido o dom da vida, saúde e perseverança nos ideais em que acredito;

Aos meus pais (*in memoriam*) que não mediram esforços para me proporcionar uma boa educação;

Ao meu amado marido Alex que soube entender minhas ausências e respeitou o meu tempo, incentivando para seguir em frente; o teu amor me deu forças para terminar com êxito mais esta etapa, valeu!

A todos os meus familiares pelo apoio e, em especial, as minhas irmãs de Porto Alegre (Rosana e Elci) que não mediram esforços em me receber em sua casa;

Ao meu cunhado Alfredo que com sua paciência habitual, levou-me até o *Campus* da ULBRA, mesmo aos sábados, sem nunca reclamar, obrigada.

Aos meus valorosos professores do Curso, sempre presentes, nos incentivando, mesmo diante de tantas dificuldades, a não desistir e manter o foco no nosso objetivo maior, nossa qualificação profissional, valeu!

À minha orientadora, professora Maria Eloísa Farias, pelo incentivo desde o primeiro momento em que nos conhecemos, suas orientações foram muito valorosas e importantes para a conclusão deste trabalho, obrigada, de coração;

À Direção, Supervisão, professores e alunos das escolas estaduais pesquisadas, pela colaboração na realização da pesquisa;

Aos meus colegas de Curso, a companhia de vocês foi muito importante e juntos conseguimos superar a distância e as dificuldades;

À Universidade Estadual de Roraima pela oportunidade, pelo investimento profissional a mim dispensado, muito obrigada a todos.

As qualidades e virtudes são construídas por nós no esforço que nos impomos para diminuir a distância entre o que dizemos e o que fazemos.

(FREIRE, 1983)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar o currículo do ensino de Ciências Naturais e a Educação Ambiental ministrado na 4ª série do Ensino Fundamental. Aborda concepção, processo de construção do currículo, incidência da Educação Ambiental nas aulas de Ciências Naturais e a relação entre teoria e prática na sua efetivação, em duas escolas estaduais do município de Boa Vista - RR. Tem como ponto de partida a análise histórica do desenvolvimento do ensino de Ciências, o contexto histórico, diferentes perspectivas do currículo, as tendências pedagógicas incutidas no ensino, as teorias de aprendizagem que interferem na construção do currículo, a Educação Ambiental neste currículo e as implicações didático-pedagógicas que emergem neste processo. O estudo se propõe a responder a seguinte questão: A perspectiva do currículo existente nas escolas de Ensino Fundamental oportuniza no ensino de Ciências o saber científico, incentivando a Educação Ambiental? A pesquisa realizou-se utilizando o método da abordagem fenomenológico-hermenêutica de pesquisa quali-quantitativa com análise e interpretação dos dados coletados em campo. Os instrumentos de pesquisa foram documentos oficiais da Secretaria Estadual de Educação, documentos das escolas pesquisadas, questionários que envolveram alunos, professores e gestores das escolas, entrevistas com professores, observação e registros *in loco* para observar a prática docente no ensino de Ciências e a Educação Ambiental ministradas. Os resultados obtidos mostraram que as professoras possuem formação acadêmica apropriada para atuar na série, apresentaram experiência e vontade de realizar um bom trabalho. No entanto, constatou-se que não se tem uma proposta curricular para o ensino de Ciências Naturais, o currículo utilizado é uma listagem de conteúdos enviada pela Secretaria Estadual de Educação e que, em alguns contextos, passa por adequação dos conteúdos do livro didático. Observou-se que o ensino de Ciências ministrado nas escolas pesquisadas atende parcialmente às

recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais e a Educação Ambiental é trabalhada no currículo de forma superficial.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências. Currículo. Educação Ambiental.

ABSTRACT

This study aims to investigate the curriculum of the teaching of natural science and environmental education taught in the 4th grade of elementary school. Covers design, construction process of the curriculum, the incidence of environmental education in natural science classes and the relationship between theory and practice in its effectiveness in two government schools in the city of Boa Vista - RR. Its point of departure the historical analysis of science teaching, historical context, different perspectives of the curriculum, teaching trends instilled in teaching, learning theories that influence the construction of the curriculum, Environmental Education in the curriculum and the implications didactic teaching that emerge from this process. The study proposes to answer the following question: The perspective of the existing curriculum in schools to nurture Elementary School science teaching in scientific knowledge, encouraging Environmental Education? The research was carried out using the method of hermeneutic phenomenological approach of qualitative and quantitative research, with analysis and interpretation of data collected in the field. The research instruments were official documents of the State Department of Education documents, the schools surveyed, questionnaires involving students, teachers and school managers, interviews with teachers, observation and records in place to observe the teaching practice in science teaching and Environmental Education. The result showed that the teachers have appropriate academic background to work in series, experience and desire to do good work, however, found that do not have a curriculum proposal for the teaching of natural science, the curriculum used is a list of content sent by the state Department of Education and, in some contexts, is by adequacy of the contents of the educational book. It was observed that the teaching of the Sciences taught in the schools do not meet the recommendations of the "Parâmetros Curriculares Nacionais" at all and that the Environmental Education is worked lightly.

Key words: Science Education. Curriculum. Environmental Education.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantitativo de alunos por sexo da Escola 1	66
Gráfico 2: Motivos para estudar na Escola 1.....	67
Gráfico 3: Quantitativo de alunos por sexo na Escola 2	68
Gráfico 4: Motivos para estudar na Escola 2	68
Gráfico 5: Conteúdos com dificuldade de aprendizagem em Ensino de Ciências na Escola 1	69
Gráfico 6: Conteúdos com dificuldade de aprendizagem em Ensino de Ciências na Escola 2	70
Gráfico 7: Educação Ambiental na Escola 1	72
Gráfico 8: Educação Ambiental na Escola 2	72

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1.CAPÍTULO I	
MOTIVOS E PERSPECTIVAS DE PESQUISA.....	16
1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA DE PESQUISA E PROBLEMA.....	16
1.2 OBJETIVOS DE PESQUISA.....	18
2.CAPÍTULO II	
REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	20
2.2 TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	24
2.3 DESENVOLVIMENTO DO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	29
2.4 DIFERENTES PERSPECTIVAS DO CURRÍCULO E AS TEORIAS DE APRENDIZAGEM.....	39
3.CAPÍTULO III	
METODOLOGIA.....	56
3.1 DESCRIÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA.....	57
3.1.1 Caracterização da Escola 1.....	58
3.1.2 Caracterização da Escola 2.....	58
3.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA	59
3.2.1 Documentos da Secretaria Estadual de Educação.....	60
3.2.2 Documentos das Escolas Pesquisadas.....	61
3.2.3 Questionários.....	61
3.2.4 Entrevistas.....	62
3.2.5 Observação e registros <i>in loco</i> da prática docente.....	62
4.CAPÍTULO IV	

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	66
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	66
4.1.1 Resultados da Escola 1.....	66
4.1.2 Resultados da Escola 2.....	67
4.2 RESULTADOS DOS ICDs.....	69
4.2.1 Contexto do ensino de Ciências nas escolas pesquisadas.....	69
4.2.2 O currículo de Ciências Naturais e a Educação Ambiental.....	75
4.2.3 Implicações didático-pedagógicas.....	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
OBRAS CONSULTADAS.....	91
ANEXOS	96
ANEXO I – Relação de conteúdos de Ciências Naturais da 3ª e 4ª séries..	97
ANEXO II – ICD-Nº 01- Instrumento do Professor.....	100
ANEXO III – ICD-Nº 02 – Instrumento do Aluno	106
ANEXO IV – ICD-Nº 03 Instrumento para Gestores	109
ANEXO V – Entrevista com professores de Ciências	113

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no Brasil tem sido foco de discussões e pesquisas por teóricos que acreditam ser preciso romper com as amarras da Ciência tradicional, e aproximar o conhecimento científico do aluno, independente do nível de ensino em que ele se encontre. Neste contexto, o currículo é uma das possibilidades que a escola tem para mudar esta prática.

O estudo do contexto do currículo de Ciências Naturais desenvolvido na 4ª série do Ensino Fundamental e a Educação Ambiental, em duas escolas públicas do município de Boa Vista, se justifica pela necessidade de investigar a sua prática, considerando que o desenvolvimento do currículo do ensino de Ciências foi marcado pelos retrocessos e avanços ocorridos no sistema educacional.

Percebe-se, através da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº. 9.394/96, dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (PCNs) e, em especial, o módulo de Ciências Naturais, nos quais trazem contidos nos temas transversais a Educação Ambiental, avanços importantes na perspectiva de implantação de mudanças do currículo no âmbito escolar. No entanto, a organização do currículo escolar é o instrumento que a escola deve ter para propor, organizar e executar um programa que possibilite atender às necessidades dos alunos em cada série, disciplina ou curso na sua prática educativa.

Neste trabalho de investigação sob o currículo de Ciências Naturais e a Educação Ambiental ministrado na 4ª série do Ensino Fundamental, a partir da pesquisa realizada em duas escolas estaduais do município de Boa Vista-RR, descreve-se no primeiro capítulo a importância da escolha do tema, fornecendo elementos que a justificam e encontram-se, ainda neste capítulo, descritos os motivos e perspectivas de pesquisa, a justificativa do tema de pesquisa, os objetivos, bem como os elementos norteadores da investigação.

No segundo capítulo apresenta-se o quadro teórico desta pesquisa, com contextualização histórica do ensino de Ciências Naturais no Brasil, utilizando as pesquisas realizadas Amaral (2003), Arroyo (1988); Delizoicov et al. (2007), Fumagalli (1998), Fracalanza et al. (1987), Gil-Pérez e Carvalho (2006); Hamburger e Lima (1988), Krasilchik (1987), Krasilchik e Marandino (2007); Weissmann (1998). Destacam-se o objetivo e as características do ensino de Ciências nas diferentes épocas históricas, com ênfase nas tendências pedagógicas Tradicional, Escola Nova, Tecnicismo e a Crítico Social dos Conteúdos, a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (1997), Aranha (2006), Freire (2001), Luckesi (1994), Veiga (1991; 1995), Vieira (2008), Krasilchik (1987; 2000) e a sua inter-relação com o ensino de Ciências.

O desenvolvimento do currículo de Ciências Naturais no Ensino Fundamental através dos estudos de Bobbitt (1918), Tyler (1949), Cambi (1999), Delizoicov et al. (2007), Fumagalli (1998), Gamboa (2007); Gil-Perez e Carvalho (2006), Krasilchik (2000), Penteado (2003), Teixeira (2003), Vieira (2008), da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº. 9.394/96, Brandão, (2007), dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (2000), nas diferentes perspectivas do currículo e definições a partir de Amaral (2003), Ghedin (2007), Goodson (1995), Moreira e Silva (2002), Piletti (2002), Sacristán (2000), Vasconcelos (2006) e Veiga (1991) são abordados, uma vez que auxiliam na compreensão da construção e organização nos estabelecimentos de ensino.

Completando o quadro teórico, são discutidas as teorias de aprendizagem com o intuito de explicitar sua influência no processo de ensino de Ciências, bem como mostrar as contribuições dos principais teóricos e suas implicações na construção do currículo de Ciências.

Enfatizar-se-á a Teoria Comportamentalista, com destaque nas contribuições de Skinner; a Teoria Cognitivista, destacando a teoria de Piaget e a Teoria Humanista, com princípios defendidos por Rogers e Freire, a partir dos estudos de Moreira (1999).

O terceiro capítulo apresenta o referencial metodológico que, por tratar-se de uma pesquisa de cunho teórico, baseou-se na pesquisa bibliográfica, na análise

qualitativa e quantitativa, considerando os estudos de Denzin e Lincoln (2006), utilizando-se o método da abordagem fenomenológico-hermenêutica (SANTOS FILHO E GAMBOA, 2002). O contexto da pesquisa é destacado, caracterizando as escolas pesquisadas, levantamento bibliográfico e análise qualitativa e quantitativa, elaboração e aplicação dos instrumentos de pesquisa: documentos da Secretaria Estadual de Educação e das escolas pesquisadas, materiais de alunos, questionários para gestores, professores e alunos, entrevista com os professores, observação, registros *in loco* da prática docente em Ciências Naturais e a Educação Ambiental.

O capítulo quatro mostra a análise e a discussão dos resultados obtidos, com ênfase no contexto do ensino de Ciências Naturais desenvolvido nas escolas pesquisadas, a inclusão da Educação Ambiental, as características do currículo adotado e as implicações didático-pedagógicas que emergem nas práticas docentes e na gestão escolar.

1 MOTIVOS E PERSPECTIVAS DE PESQUISA

Durante o exercício da docência no Ensino Superior iniciada há cerca de 4 anos, a experiência de coordenar cursos de formação para professores leigos e a prática docente na Educação Básica observou-se, através de constantes relatos dos acadêmicos do Curso de Pedagogia, dos professores em formação no Magistério, que por serem, na sua maioria, professores da rede pública de ensino, relatavam as deficiências e dificuldades encontradas no momento do planejamento e execução das aulas no ensino de Ciências Naturais.

Esta pesquisa pretende compreender algumas inquietudes, angústias e dificuldades apresentadas e relatadas pelos professores da rede pública de ensino, durante o exercício da sua prática docente em Ciências Naturais nas escolas estaduais do Ensino Fundamental, bem como a organização do currículo, os conteúdos ministrados e as implicações didático-pedagógicas que emergem neste processo.

1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA DE PESQUISA E PROBLEMA

O currículo do ensino de Ciências Naturais adotado nas escolas de Ensino Fundamental tem uma história orientada em diferentes concepções pedagógicas e teorias de aprendizagem, que se expressam em programas curriculares, os quais são utilizados pelos professores no cotidiano escolar.

No decorrer do processo histórico, o ensino de Ciências Naturais foi sofrendo modificações até se tornar obrigatório em 1971, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 5.692, a qual estendeu nas oito séries do Ensino Fundamental (à época, 1ª a 8ª série) as Ciências Naturais em seu currículo e a sua aplicação nas salas de aula.

O Ensino Fundamental, nível de escolarização obrigatório no Brasil, garantido pela Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988 (2003, p. 124), no *caput* do art. 208, inciso I, estabelece: “O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: I - ensino fundamental obrigatório e gratuito,

assegurada, inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria”. Neste mesmo contexto, com o advento da Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº. 9.394/96, no artigo 32 (BRANDÃO, 2007) reafirmam-se os preceitos constitucionais, quando institui o Ensino Fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade e com o objetivo da formação básica do cidadão, observando:

I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Em 1997, acompanhando a perspectiva desta Lei, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental surgem como proposta de uma ferramenta pedagógica de orientação e sugestões para a organização do ensino de Ciências nas escolas. Trazem também, em seu bojo, a perspectiva de auxiliar o professor no planejamento de suas aulas e, conseqüentemente, a possibilidade da discussão de temas importantes para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1997) definem “Ciência” como uma elaboração humana para a compreensão do mundo. Seus procedimentos devem estimular uma postura reflexiva e investigativa sobre os fenômenos da natureza e de como a sociedade nela intervém, utilizando seus recursos e criando uma nova realidade social e tecnológica.

O ensino de Ciências Naturais nas escolas também tem sofrido influência dos modismos pedagógicos, do desenvolvimento científico e das tantas mazelas que existem no sistema de ensino. Sendo assim, repensar o currículo desenvolvido nas escolas a partir da análise do seu desenvolvimento, os intervenientes históricos, sociais, econômicos, culturais e científicos que fazem parte do processo, as

diferentes tendências pedagógicas, teorias de aprendizagem, a inclusão da Educação Ambiental para o desenvolvimento sustentável, a legislação em vigor, ajuda a traçar soluções para a melhoria deste ensino nas escolas.

Nesta perspectiva, o estudo se propõe a responder a seguinte questão: A perspectiva do currículo existente nas escolas de Ensino Fundamental oportuniza o ensino de Ciências Naturais a partir do saber científico, incentivando a Educação Ambiental?

Portanto, a investigação do currículo ministrado no ensino de Ciências Naturais e a Educação Ambiental desenvolvido nas escolas de Ensino Fundamental na atualidade justifica-se pela necessidade de verificar o quê ensinamos em Ciências, para que ensinamos e para quem ensinamos.

1.2 OBJETIVOS DE PESQUISA

Pensar o currículo do ensino de Ciências Naturais é, antes de tudo, mergulhar na problemática visível nas escolas públicas de Ensino Fundamental, que carecem desde materiais essenciais e básicos como cadeiras, mesas, quadro, giz e livros até de uma política educacional séria e comprometida com o processo ensino aprendizagem de todos os alunos. Neste contexto, o currículo apresenta-se como essencial para a definição de políticas e de melhoria do processo de ensino que visa à qualidade.

Para a efetivação deste estudo, foi estabelecido como objetivo geral: Investigar a perspectiva do currículo do ensino de Ciências Naturais e a Educação Ambiental ministrada na 4ª série em duas escolas estaduais de Ensino Fundamental, do município de Boa Vista - RR, abordando a concepção de ensino, processo de construção do currículo e a relação entre teoria e prática na sua efetivação.

Em função do objetivo geral proposto, foram evidenciados os seguintes objetivos específicos:

- Analisar o processo de construção do currículo de Ciências Naturais e a Educação Ambiental desenvolvido na 4ª série do Ensino Fundamental nas escolas pesquisadas;
- Relacionar o contexto do currículo de Ciências Naturais com a Educação Ambiental ministrado observando se os mesmos estimulam reflexão e a crítica sobre as questões ambientais;
- Pesquisar as concepções de ensino e as relações entre o ensino de Ciências Naturais, a Educação Ambiental e o cotidiano presentes nos Projetos Pedagógicos das Escolas pesquisadas e em materiais didáticos;
- Investigar a relação entre Ciência (teoria) e Tecnologia (prática) na ação docente;
- Promover discussão entre as professoras fornecendo subsídios acerca dos elementos que perpassam o currículo do Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental em Boa Vista-RR.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Sendo uma pesquisa de cunho teórico cujo enfoque metodológico baseia-se na pesquisa bibliográfica e na pesquisa quali-quantitativa, o levantamento bibliográfico sobre a contextualização histórica do ensino de Ciências no Brasil, as contribuições das tendências pedagógicas no ensino de Ciências, o desenvolvimento do currículo, as diferentes perspectivas deste currículo frente às teorias de aprendizagem e as implicações didático-pedagógicas que emergem na prática docente permitiram um embasamento teórico de considerável riqueza.

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Historicamente, o ensino ministrado nas escolas sofreu influências de modelos estrangeiros, esteve subordinado às questões científicas, educacionais, econômicas, culturais e sociais que moldaram o modelo de currículo que o sistema educacional deveria utilizar, quase sem discussão ou estudo das reais necessidades dos alunos e ainda se o mesmo iria atender à realidade dos educandos.

Os aspectos relativos ao currículo do ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental têm sido objeto de várias pesquisas no campo educacional, por diversos autores como: Amaral (2003), Arroyo (1988), Delizoicov et al. (2007), Fumagalli (1998), Fracalanza et al. (1987); Gil-Pérez e Carvalho (2006), Hamburger e Lima (1988), Krasilchik (1987), Krasilchik e Marandino (2007) e Weissmann (1998). Buscou-se investigar a perspectiva teórico-prática adotada pelos teóricos pesquisados, aprofundando e ou ampliando aspectos relevantes desta prática.

No ensino de Ciências Naturais não foi diferente. Neste contexto, Amaral (2003, p.147) enfatiza que “desde os anos de 1950, diversos e variados movimentos de âmbito nacional propuseram a renovação do ensino de Ciências no Brasil”. Estes movimentos, principalmente os dos educadores, tinham como objetivo melhorar a qualidade do ensino ministrado nas escolas e aproximar a Ciência dos cidadãos.

Nesta perspectiva, o ato de ensinar pressupõe troca mútua de saberes entre professores e alunos, com o intuito da aprendizagem de novos conhecimentos. Weissmann (1998, p. 32) afirma que “trata-se de refletir sobre o que os professores

ensinam: mais concretamente, sobre qual é a natureza e a congruência entre o que alguns professores dizem ensinar, dizem querer ensinar e finalmente ensinam”.

Na análise do contexto histórico da educação, percebe-se que essas influências acarretaram mudanças que têm repercutido no ensino e, com isso, os estudos sobre o desenvolvimento do currículo, da Ciência e da Tecnologia foram reconhecidos como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social. Delizoicov et al. (2007) enfatizam que a maneira simplista e ingênua com que, não raro, o senso comum pedagógico trata as questões relativas à veiculação de conhecimento científico na escola e à sua apropriação pela maioria dos estudantes tem-se agravado no Brasil, onde só a partir da década de 70 começou a ocorrer a democratização do acesso à educação fundamental pública.

É possível perceber que o ensino das Ciências em todos os níveis foi também crescendo de importância, sendo objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, que levaram à elaboração de reformas educacionais importantes. Krasilchik (1987, p.1) reforça este posicionamento ao afirmar que:

(...) muito tem sido investido na elaboração de currículos, quer na forma de programas mais ou menos vagos, quer na forma de projetos curriculares compostos por livros para alunos, guias de professores, material didático e até provas para avaliação dos estudantes.

No entanto, as mudanças tão esperadas nas escolas não foram sentidas pelos alunos, que continuavam tendo somente aulas expositivas, massacrados por uma infinidade de questionários e exercícios, muitas vezes só com a versão do professor que detém o conhecimento, não oportunizando a troca de experiências de vida, o que empobrece o processo ensino aprendizagem.

Krasilchik (1987) traz à discussão o conceito de currículo que emerge nas escolas como sendo, uma lista de tópicos ou de disciplinas para um conjunto de materiais didáticos. Chega-se hoje ao conceito que pode ser resumido como uma proposta educacional elaborada por uma instituição que assume responsabilidade por sua fundamentação, implementação e avaliação, com o intuito de oferecer uma educação de qualidade para todos.

Na contribuição de Arroyo (1988, p.3) percebe-se que a reflexão sobre o ensino de Ciências em outra perspectiva, quando ele afirma que: “O ensino de ciências participa de certo mistério, comum às ciências exatas, o mistério de ser um saber tão inacessível quanto nobre, se comparado a outros saberes”, buscando assim a possibilidade da transversalidade e da interdisciplinaridade na construção do conhecimento.

Sendo assim, questiona-se o porquê do ensino de Ciências Naturais permanecer, em muitos casos, o mesmo nas escolas; das mudanças, sejam elas epistemológicas ou práticas, não chegarem ao aluno, quando o mesmo deveria ser o sujeito do processo de transformação e o beneficiado de um ensino estimulante e real. Krasilchik (1987) enfatiza que vivendo o processo nos vários cenários onde transcorre o ensino, sempre foi uma preocupação aproximar o currículo teórico do currículo real, para evitar a frustração de ver idéias repelidas, mal compreendidas ou deturpadas, mesmo quando aparentemente bem aceitas por aqueles que, em muitas frentes, tentam tornar o ensino de Ciências relevante e competente.

As pesquisas de Fracalanza et al. (1987) apontam os inúmeros fatores que impedem um ensino de Ciências de qualidade, como problemas na formação, baixos salários, falta de material didático, o pouco tempo disponível para o ensino de Ciências, enfim, problemas que também são encontrados em outras disciplinas, mas o mais grave apontado pelos pesquisadores é que, na maioria das escolas, o ensino de Ciências não trabalha com a identificação, o reconhecimento e a compreensão do mundo físico e do mundo dos seres vivos, não faz relação entre o dia-a-dia da criança e a Ciência que se estuda.

O desenvolvimento do raciocínio lógico e do espírito crítico, objetivos tradicionalmente especificados como de Ciências, não são privilégios somente dessa área do conhecimento. Porém, é necessário contribuir para seu desenvolvimento, praticando outro tipo de ensino de Ciências.

Dentre os problemas elencados que dificultam o ensino de Ciências Naturais, o da formação do professor merece uma atenção especial, considerando que a possibilidade de se garantir uma formação profissional séria e condizente com a docência poderá minimizar os demais problemas, evidente que não se pode

pensar somente na formação, deixando de lado os demais entraves. No entanto, é nesta formação que o professor irá construir a sua base teórica e prática para ministrar os conteúdos e elaborar as abordagens apropriadas para sua prática docente, a fim de proporcionar um ensino de qualidade. Weissmann (1998, p. 32) afirma que “um dos principais obstáculos no momento de querer ensinar é a falta de domínio e de atualização dos professores no que se refere aos conteúdos escolares”.

Neste contexto, durante o processo de ensino aprendizagem pode haver um descompasso entre o que se ensina em sala de aula e a realidade dos alunos, o que torna, no caso das aulas de Ciências Naturais, irrelevantes e sem significado, pois o que geralmente se ensina está desvinculado da realidade dos alunos. Gil-Pérez e Carvalho (2006) enfatizam que o trabalho docente tampouco é, ou melhor, não deveria ser uma tarefa isolada, e nenhum professor deve se sentir vencido por um conjunto de saberes que, com certeza, ultrapassam as possibilidades do ser humano. O essencial é que possa ter-se um trabalho coletivo em todo o processo de ensino-aprendizagem: da preparação das aulas até a avaliação.

Neste contexto, Krasilchik e Marandino (2007) afirmam a necessidade da integração do ensino de Ciências com outros elementos do currículo, além de levar à análise de suas implicações sociais, dar significado aos conceitos apresentados, aos valores discutidos e às habilidades necessárias para um trabalho rigoroso e produtivo, enfatizando nos conteúdos trabalhados a transversalidade e a interdisciplinaridade.

A respeito disso, Hamburger e Lima (1988) asseveram que ensinar Ciências deve partir do conhecimento cotidiano. A Ciência está no dia-a-dia da criança de qualquer classe social, porque está na cultura, na tecnologia, no modo de pensar. Quando se parte do cotidiano conhecido, o aluno se sente motivado a aprender o conteúdo científico.

Tradicionalmente, a Ciência era vista como o repasse de conteúdos, fatos científicos, muitas vezes sem sentido para a maioria dos alunos, no entanto, Fumagalli (1998) mostra que a Ciência escolar constituiu-se de um corpo de conteúdos que contêm conceitos, procedimentos e atitudes selecionados a partir do

corpo científico erudito e partindo desses conhecimentos, através do ensino escolar, para que assim os alunos possam construir uma visão conceitual, de procedimentos e atitudes coerentes com a científica.

Para melhor entender o desenvolvimento do currículo do ensino de Ciências Naturais buscou-se uma breve análise das tendências pedagógicas que estão inculcadas no ensino e, particularmente no ensino de Ciências, através do modelo de currículo que se adote.

2.2 TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Após a chegada dos portugueses em 1500, teve-se a escola fundada pelos jesuítas, padres da Companhia de Jesus que instalaram a primeira escola em 1549. Segundo Aranha (2006), o ensino era centrado na tendência pedagógica tradicional e a escola tinha como princípio o ensino pelo professor, enquanto o aluno era um “ser passivo”. Ela também privilegiava a camada mais abastada, tendo suas regras baseadas no autoritarismo, com normas disciplinares rígidas. As aulas eram centradas no professor, que, por sua vez, transmitia seus conhecimentos através de exercícios de fixação.

A imagem dessas estratégias tradicionais de ensino encontra-se viva até hoje se analisados alguns métodos utilizados por vários professores. Luckesi (1994) alerta que educar não significa simplesmente transmitir/adquirir conhecimentos. Existe, no processo educativo, um arcabouço de representações de sociedade e de homem que se quer formar. Através da educação as novas gerações adquirem os valores culturais e reproduzem ou transformam os códigos sociais de cada sociedade. Assim, não há um processo educativo desvinculado de ideologias dominantes, sendo necessária a reflexão sobre o próprio sentido e valor da educação na e para a sociedade.

Aranha (2006) explica que após a expulsão dos jesuítas pelo Marquês de Pombal de Portugal e de todas as suas colônias e a chegada de Dom João VI com toda sua corte em 1808, o Brasil passou por modificações consideráveis: a abertura dos portos e a revogação do alvará que proibia a instalação de manufaturas significaram, de certa forma, a ruptura do pacto colonial e a Proclamação da

República em 1889, importantes transformações culturais resultaram da instalação da imprensa, museu, biblioteca e academias, no entanto, a tendência educacional no país em nada se modificou, permanecendo o modelo tradicional de ensino por aproximadamente trezentos e oitenta e três anos.

Na educação tradicional, denominada por Freire (2001) de "bancária", o educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito de informações fornecidas pelo educador. Educa-se para arquivar o que se deposita. A consciência bancária "pensa que quanto mais se dá mais se sabe" (FREIRE, 2001, p.95). A efetivação desta prática mostrou-se ineficiente, pois se formavam indivíduos muitas vezes desprovidos de conhecimentos necessários a uma prática libertadora, por não haver estímulo à criação, reflexão e à construção do conhecimento.

Os PCNs de Ciências Naturais (2000, p.19) reforçam as características do ensino de Ciências dominado pelo ensino tradicional quando afirmam "aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos, a absorção das informações. O conhecimento científico era tomado como neutro e não se punha em questão a verdade científica". Nota-se que nesta perspectiva, a qualidade do ensino era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados, privilegiando o uso do questionário, aos quais os alunos deveriam responder detendo-se nas idéias apresentadas em aula ou no livro-texto escolhido pelo professor, sendo usado ainda, como recurso de avaliação.

Segundo Aranha (2006), em 1932 iniciou-se um movimento com intenções declaradas de mudanças nas tendências do ensino do Brasil. Isso aconteceu no governo de Getúlio Vargas, era o início da Escola Nova, sendo um novo modelo de ensino, onde o professor não se comportava como o transmissor ativo e sim como um facilitador de aprendizagem, e o aluno era um "ser ativo" centro do processo de aprendizagem. Essa era uma escola democrática e proclamada para todos.

Reforçando este aspecto, Luckesi (1994) assegura que o centro da atividade escolar não é o professor, nem os conteúdos disciplinares, mas sim o aluno, como ser ativo e curioso. O mais importante não é o ensino, mas o processo

de aprendizagem. Trata-se de “aprender a aprender“, ou seja, é mais importante o processo de aquisição do saber do que o saber propriamente dito.

Na Escola Nova, o professor tinha a incumbência de organizar e coordenar as situações de aprendizagem, adaptando suas ações às características individuais dos alunos, para desenvolver capacidades e habilidades intelectuais de cada um despertando neles a busca pelo conhecimento, o alcance das metas pessoais, metas de aprendizagem e desenvolvimento de competências e habilidades.

No entanto, os princípios defendidos pela Escola Nova não atingiram o ensino de Ciências, pois o mesmo continuava com características muito parecidas com o que se tem hoje, ou seja, o livro didático como única fonte de pesquisa, prevalecendo a memorização através da leitura e de questionários.

Neste contexto, o objetivo do ensino de Ciências visava à transmissão de informações atualizadas, retratando a visão da Ciência no currículo como neutra, enfatizando o produto construído através das técnicas e metodologias com o uso de laboratório para a observação e constatação de fatos e manipulação de equipamento, onde o aluno através da experimentação, comprovava o que foi dito pelo professor em sala de aula.

As inovações, as descobertas científicas não eram consideradas nas aulas de Ciências. Os estudos de Krasilchik (1987) reforçam esta perspectiva de ensino, quando a mesma afirma que a expansão do conhecimento científico, ocorrida durante a guerra, não tinha sido incorporada pelos currículos escolares. Grandes descobertas nas áreas de Física, Química e Biologia permaneciam distantes dos alunos das escolas primária e média que, nas classes, aprendiam muitas informações já obsoletas.

A Escola Nova vai de 1932 até a instalação da Ditadura Militar, em 1964, quando é instituído em nosso país o modelo norte-americano conhecido como tecnicista. Veiga (1991) ajuda a compreender este modelo que se instaura no Brasil quando afirma que ele tinha como característica fundamental projeto desenvolvimentista que buscava acelerar o crescimento sócio-econômico do país. A educação desempenhava importante papel na preparação adequada de recursos

humanos necessários à incrementação do crescimento econômico e tecnológico da sociedade, de acordo com a concepção economicista de educação.

O professor era um técnico que primava pela eficiência e eficácia, e o aluno era um elemento para quem o material era preparado. O tecnicismo empregado em todas as áreas impedia o aluno de criar e pensar, bloqueando sua expressão dialética e limitando o ensino a efetivação de objetivos precisos.

Para o modelo tecnicista se efetuar e exercer seu papel social foram divulgados modelos e métodos educacionais com aparelhos que impressionavam e davam contornos “fantásticos” às formas de ensinar. Pode-se tudo pelo bem do tecnicismo, exceto a vontade popular de criar ou recriar. Foi nesta época que instalaram os recursos audiovisuais, instrução programada e o ensino individualizado.

Corroborando essa perspectiva, Luckesi (1994) chama atenção que esta pedagogia se concentra no modelo da conduta mediante um jogo eficiente de estímulos e recompensas, capaz de "condicionar" o aluno a emitir respostas desejadas pelo professor. A prática pedagógica é altamente controlada e dirigida pelo professor, com atividades mecânicas inseridas em uma proposta educacional rígida e passível de ser totalmente programada em detalhes.

A ênfase nos procedimentos e técnicas de ensino trouxe distorções no processo ensino-aprendizagem que, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (1997, p. 31) ficam retratados a partir do momento em que há a super valorização da tecnologia programada, ou seja, o professor passa a ter um modelo padrão de como desenvolver as suas aulas e as consequências são percebidas imediatamente em sala de aula, pois, “o que é valorizado nessa perspectiva não é o professor, mas a tecnologia; o professor passa a ser um mero especialista na aplicação de manuais e sua criatividade fica restrita aos limites possíveis e estreitos da técnica utilizada”.

Portanto, o objetivo do ensino de Ciências era vivenciar o método científico como meio de democratizar a Ciência, a qual passava a ser não mais para os cientistas, mas também para o cidadão comum. Krasilchik enfatiza que

Começava-se, assim, a se pensar na democratização do ensino destinado ao homem comum, que tinha que conviver com o produto da Ciência e da Tecnologia e do qual se requeria conhecimento, não apenas como especialista, mas também como futuro político, profissional liberal, operário, cidadão enfim. (KRASILCHIK, 1987, p.9-10)

Sendo assim, a visão do ensino de Ciências no currículo era histórica, vivenciando o processo, a metodologia utilizada ainda era a utilização de laboratórios, só que agora com discussão das diferentes formas e possibilidades de realizar a experiência, o importante era formar o cidadão com comportamento adequado para exercer as suas funções.

Com a queda da Ditadura, os movimentos democráticos explodiram e junto com eles, em 1983, dá-se início à tendência histórico-crítica, que vem embalada pelos anseios de liberdade e traz em seu bojo uma gama de cidadãos exilados que, durante o exílio, estudaram e pesquisaram métodos de ensino inovadores. (ARANHA, 2006).

Nos PCNs de Ciências Naturais (2000) afirma-se que esta nova perspectiva ao longo das várias mudanças, as críticas ao ensino de Ciências voltavam-se basicamente à atualização dos conteúdos, aos problemas de inadequação das formas utilizadas para a transmissão do conhecimento e à formulação da estrutura da área.

No modelo crítico de ensino, o professor era o educador que direcionava a forma de aprendizagem com participação concreta do aluno, aluno cidadão, aluno que faz e cria a história. A escola era valorizada em sua totalidade para toda a camada da população. Existe no modelo crítico uma articulação entre o educador e o educando, sendo utilizadas todas as formas que possibilitassem a apreensão crítica dos conteúdos programáticos.

Neste contexto, o ensino de Ciências passa a ter o objetivo de promover o desenvolvimento da capacidade de pensar lógica e criticamente, mas também de discutir as implicações sociais do desenvolvimento científico, as degradações do meio ambiente ocorridas após décadas de destruição em nome do desenvolvimento econômico, o cidadão precisava ter acesso aos avanços tecnológicos para melhor desempenhar suas funções no mercado de trabalho e, com isso, garantir o progresso.

No que diz respeito à Educação Ambiental, Vieira (2008, p.01) afirma que,

(...) criou-se, no mundo inteiro, um consenso mundial de que o nosso futuro, enquanto homens e mulheres organizados em sociedade depende das relações estabelecidas entre os homens e os recursos naturais. Inicialmente, a Educação Ambiental apresentava um caráter preservacionista, com ações voltadas apenas para o cuidado com a natureza, mas hoje sabemos que ela não se limita simplesmente às modificações ambientais, ela possui um caráter social e político que não podem ser negados, uma vez que o ambiente é um todo complexo.

No ensino de Ciências passa-se a observar o crescimento da importância dada aos cursos preparatórios para o vestibular, relacionados aos conteúdos de Matemática, Química, Física e Biologia, a fim de explorar as deficiências apresentadas nas escolas públicas. As universidades buscavam ofertar cursos de formação de professores em Ciências e Matemática, os quais posteriormente poderiam buscar a especialização nessas áreas.

As contribuições das tendências da educação no Brasil são inegáveis, pois cada uma, a sua época, proporcionou momentos de reflexão, de decisão pedagógica, de contrariedade, o que deixa viva a vontade de acertar e de buscar na prática pedagógica o que elas têm de melhor, e também buscar o aperfeiçoamento dos métodos de ensinar e o delineamento da prática pedagógica, fazendo com que todas as oportunidades e formas metodológicas em busca da criatividade sejam respeitadas. Pois, a educação tem por finalidade a humanização do homem e este processo dar-se-á quando a *práxis* pedagógica estiver voltada aos moldes da mediação no processo de ensino aprendizagem.

2.3 DESENVOLVIMENTO DO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

O estudo do desenvolvimento do currículo de Ciências Naturais precisa ser visto através das transformações causadas por diferentes elementos ao longo dos diversos níveis de decisões que atuam nos componentes curriculares, na escolha dos conteúdos, nos temas a serem discutidos, nas metodologias, recursos empregados e nos processos de avaliação que estão direcionados para um cenário que raramente é o planejado pelos emissores do currículo teórico. Krasilchik (2000) lembra que tem papel fundamental a pesquisa feita no âmbito do ensino das Ciências no Brasil e que já constitui um significativo acervo de informações e

conhecimentos sobre o que acontece, desde a elaboração de documentos normativos até a intimidade do ensino das várias disciplinas científicas.

A tendência dos currículos tradicionalistas de abordagem tecnicista de Bobbitt e Tyler que defendiam o currículo como sendo símbolo de eficiência, organização e desenvolvimento, cabendo aos especialistas levantar as habilidades a serem desenvolvidas e elaborar os instrumentos de medição das mesmas, amparados na literatura clássica, infelizmente ainda perduram nos sistemas de ensino (GOODSON, 1995).

Estas tendências defendiam que o objetivo das disciplinas era repassar os conteúdos com informações atualizadas, ficando para o professor a responsabilidade da organização do currículo e da seleção dos conteúdos com o intuito de facilitar a aquisição dos conhecimentos pelos alunos.

Neste cenário, iniciaram-se as primeiras tentativas de mudanças no ensino de Ciências através de debates e estudos promovidos por instituições interessadas em organizar este ensino. Uma das experiências foi a partir dos "projetos curriculares" organizados nesta época, no Brasil.

O responsável pela execução desses projetos era o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), em São Paulo, incumbido de produzir manuais de laboratórios, apostilas, além de equipamentos para que os alunos pudessem realizar as experiências e testar o que aprenderam. Krasilchik (2000, p. 91), ao se referir ao Instituto, enfatiza que “muitos trabalhos esparsos de iniciativas de docentes isolados ou em grupo passaram a se concentrar no IBECC e depois em instituições dele derivadas, [...], as quais promoveram intensos programas para a renovação do ensino de Ciências”.

Fumagalli (1998) faz uma crítica severa quanto à criação destes projetos, que, em seu conjunto, propunham centralizar o ensino nos processos de pesquisa. O objetivo básico era aprender a pesquisar e sustentava-se que a utilização de procedimentos de pesquisa era o caminho adequado para o “descobrimento” dos conteúdos conceituais.

Em contrapartida, as idéias progressistas de John Dewey (1859 - 1952) começaram a tomar corpo nas discussões educacionais, pois ele defendia o intercâmbio entre sujeito e natureza, intercâmbio ativo, que transformava ambos os fatores em uma crise, gerando desequilíbrios e um novo equilíbrio e que permanece constantemente aberto.

Cambi (1999) traz à tona o pensamento de Dewey quando destaca a interação do homem com a natureza, pois é ao homem e à sua “inteligência criativa” que é confinado o desenvolvimento e o controle da experiência, mediante o uso da lógica, definida como “teoria da pesquisa” e caracterizado pelo método científico e pelos princípios da experimentação, da generalização e da hipótese, da verificação; método que se deve tornar o critério de comportamento intelectual em todo âmbito da experiência.

A contribuição de Dewey para o ensino de Ciências é relevante, pois a sua pedagogia tem características que auxiliam no desenvolvimento do currículo escolar, que, segundo Cambi (1999), são três: 1. Como inspirada no pragmatismo e, portanto num permanente contato entre o momento teórico e o prático, de modo tal que o “fazer” do educando se torne o momento central da aprendizagem; 2. Como entrelaçada intimamente com as pesquisas das ciências experimentais, às quais a educação deve recorrer para definir corretamente seus próprios problemas e, em particular, à Psicologia e à Sociologia; 3. A formação de um cidadão dotado de uma mentalidade moderna, científica e aberto à colaboração.

No desenvolvimento do ensino percebe-se que grupos de professores e pesquisadores da educação buscavam alternativas para a promoção da melhoria do ensino de Ciências, no entanto, há os que estão satisfeitos com o modo como ensinam, acomodando-se no processo, e outros que querem e lutam pela constante transformação do ensino aprendizagem de seus alunos. Krasilchik (2000) traz uma importante contribuição, pois, faz refletir sobre a prática docente quando os que defendem a linha por muitos chamada experimental, que exige dados quantitativos, e os que preferem uma linha naturalística, que apresenta o processo educacional em toda a sua complexidade de intrincadas relações, estão longe de ser encerrado.

Apesar desse esforço que levou à criação de grupos de pesquisa em vários pontos do país, a maioria deles gerada pelos pesquisadores formados nos núcleos iniciais, os resultados das pesquisas ainda não atingiram os centros de decisão, nos âmbitos federal, estadual e municipal, para influir decisivamente na preparação e avaliação de currículos, nos projetos de aperfeiçoamento de docentes e nas relações entre os elementos que interagem nas escolas.

Realmente, cada vez mais se observa que há muitos profissionais da educação alheios às urgentes mudanças que precisam ser implantadas em cada sala de aula, muitas que dependem de sua visão de mundo, de aluno, de currículo, de avaliação, de aprendizagem, ou seja, da compreensão de todo o processo que envolve o ato de ensinar e aprender.

Os PCNs de Ciências Naturais - (2000), como documento de orientação e de diretriz para o planejamento do professor, preconizam que o ensino de Ciências deverá ser organizado para que o aluno consiga desenvolver as seguintes capacidades: compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive; identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica; 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.

Este pensamento é reforçado por Gamboa (2007) quando enfatiza que as transformações mais importantes no desenvolvimento da Ciência resultam não da invenção de novas técnicas de tratamento de informações, mas de novas maneiras de ver essas informações. As mudanças mais importantes se expressam em novas teorias e essas, por sua vez, surgem de novos esquemas conceituais ou de novos enfoques epistemológicos.

A partir das discussões advindas do avanço científico surgiu a necessidade de se repensar o currículo desenvolvido nas escolas, deslocando o eixo da questão pedagógica, dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos,

valorizando a participação do aluno no processo de aprendizagem influenciada pelas demandas geradas pelos princípios da Escola Nova.

Vasquez (1984, *apud* Fumagalli 1998, p.17) reforça dizendo que,

(...) as crianças exigem o conhecimento das ciências naturais porque vivem num mundo no qual ocorre uma enorme quantidade de fenômenos naturais para os quais a própria criança deseja encontrar uma explicação; um meio no qual todos estamos cercados de uma infinidade de produtos da ciência e da tecnologia que a própria criança usa diariamente e sobre os quais se faz inúmeras perguntas; um mundo no qual os meios de informação social a bombardeiam com notícias e conhecimentos, alguns dos quais não são realmente científicos, sendo a maioria supostamente científicos, mas de qualquer forma contendo dados e problemas que amíude a preocupam e angustiam.

Esta é uma realidade que não se encontra nas escolas somente no ensino de Ciências. É preciso repensar todo o processo de ensino aprendizagem e unir forças para mudar o panorama educacional do país, buscando ofertar um ensino público de qualidade. Fumagalli (1998, p.18) afirma que, “o direito das crianças de aprender ciências, o dever social da escola de ensino fundamental de transmiti-las e o valor social do conhecimento científico parecem ser as razões que justificam o ensino das ciências naturais a crianças nas primeiras idades”.

Considerando a retrospectiva histórica do ensino de Ciências observou-se que na década de 70 instalou-se uma crise energética e os problemas ambientais e de saúde, que pareciam não existir ou ser do primeiro mundo, começam a surgir e passam a ter presença obrigatória em todos os currículos de Ciências Naturais. Vieira (2008) enfatiza esta perspectiva ao afirma que, a partir da década de setenta emergiram em todo o mundo discussões acerca da Educação Ambiental, e tais discussões vêm ganhando espaço com o passar dos anos. E, como não poderia deixar de ser, a escola se configura num local apropriado e rico para o desenvolvimento de atitudes positivas para Educação Ambiental. Dessa maneira, urge uma reformulação no sistema educativo, a partir de novas práticas pedagógicas que sejam promotoras de sujeitos de ação e não de adaptação, de cidadãos responsáveis e conscientes de seu papel no mundo.

A visão da Ciência e a perspectiva ingênua do desenvolvimento tecnológico esbarram na crise político-econômica que abre a discussão da necessidade de mudanças na área dos conhecimentos científicos e tecnológicos, os quais

precisavam ser conhecidos e trabalhados pelos cidadãos comuns e não mais só pelos cientistas, portanto, é necessário repensar o currículo e organizá-lo para que o conhecimento científico seja acessível a todos.

No âmbito do ensino das Ciências Naturais cria-se uma tendência de ensino conhecida como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que iniciou nos anos 80 e é trabalhada até os dias de hoje. Delizoicov et al. (2007, p. 68-69) afirmam que “essa relação entre Ciência e tecnologia, aliada à forte presença da tecnologia no cotidiano das pessoas, já não pode ser ignorada no ensino de Ciências, e sua ausência aí é inadmissível”.

Teixeira (2003) elenca algumas proposições para auxiliar na qualidade do ensino de Ciências a partir da concepção da CTS, dentre elas destaca-se: a preocupação em termos dos objetivos da educação científica, concorrendo para uma visão de educação básica voltada para formação da cidadania; a visão crítica sobre a natureza da Ciência e seu papel na sociedade capitalista; a focalização da programação em torno de temas sociais e não somente nos conceitos científicos fechados em si mesmos (que possuem valor em si mesmo); a grande preocupação com estratégias de ensino que efetivamente promovam a interdisciplinaridade e a contextualização; as recomendações para a utilização de uma multiplicidade de técnicas de ensino e estratégias didáticas sempre destinadas a levar os educandos ao mergulho nas questões sociais de relevância e interesse científico; as postulações sobre a necessidade de alterações no perfil docente, advogando modificações nos cursos de formação de professores e na implantação de um programa sistemático de formação em serviço.

Mais recentemente, na década de noventa, a preocupação com as questões ambientais e suas relações com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, fez surgir o movimento da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente -CTSA. A perspectiva CTSA revela a importância de ensinar a resolver problemas, confrontar pontos de vista e analisar criticamente argumentos, envolvendo atividades de investigação que privilegiem a integração de inter-relações CTSA, podendo contribuir para o desenvolvimento de capacidades, atitudes e competências que dificilmente seriam desenvolvidas em abordagens baseadas em modelos tradicionais de ensino (PEDROSA, 2001).

Neste contexto, os PCNs de Ciências Naturais (2000) chamam a atenção, ressaltando que esta proposta tem ancoragem nas discussões oriundas das tendências pedagógicas progressistas, era traço comum a essas tendências a importância conferida aos conteúdos socialmente relevantes e aos processos de discussão em grupo. Se por um lado houve renovação dos critérios para escolha de conteúdos, o mesmo não se verificou com relação aos métodos de ensino aprendizagem, pois ainda persistia a crença no método da redescoberta que caracterizou a área desde os anos 60.

O processo educacional passou a ter como predominância a ação de construção do conhecimento científico pelo aluno através da influência das pesquisas correntes da Psicologia, que demonstraram a existência de conceitos intuitivos, espontâneos, alternativos, ou pré-concepções acerca dos fenômenos naturais, principalmente influenciados pela psicologia genética de Piaget. Os PCNs de Ciências Naturais (2000) afirmam que o reconhecimento de conceitos básicos e reiteradamente trabalhados com os alunos não chegava a ser corretamente compreendidos, sendo incapazes de deslocar os conceitos intuitivos com os quais chegavam à escola. Fato este que mobilizou pesquisas para o conhecimento das representações espontâneas dos alunos com o objetivo de melhorar a aprendizagem.

Não é possível pensar no ensino de Ciências como um ensino propedêutico, enciclopédico, voltado para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. É preciso focar o desenvolvimento cognitivo da criança nos problemas da atualidade, dar condições de construir conhecimentos sólidos e úteis para o seu cotidiano. Nesse sentido, conhecer a Ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro e, principalmente, na preservação do meio ambiente em que vive.

Os PCNs de Ciências Naturais (2000, p. 25) nos fazem refletir sobre a nova visão a ser desenvolvida nas escolas de Ensino Fundamental que enfatiza a organização de um currículo que proporcione o ensino de Ciências Naturais como

(...) espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. É espaço de expressão das

explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não-aceitação *a priori* de idéias e informações.

Destaca-se que nesta abordagem o professor precisa respeitar o repertório de representações, conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, pela cultura e senso comum, acerca dos conceitos que serão ensinados na escola. Gil-Pérez e Carvalho (2006) ressaltam que o professor precisa conhecer as interações ciência/tecnologia/sociedade associadas á construção de conhecimento, sem ignorar o caráter, em geral, dramático do papel social das Ciências, e a necessidade da tomada de decisões. Isso se torna essencial para dar uma imagem correta da Ciência.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº. 9.394/96 (BRANDÃO, 2007) regulamenta o currículo do Ensino Fundamental estabelecendo que:

Art. 9º A União incumbir-se-á de: IV - estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum;

Art. 26. Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela.

§ 1º Os currículos a que se refere o caput devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil.

A LDB vem garantir para todo o território nacional uma organização mínima do currículo, mas também deixa para os sistemas estaduais e municipais a possibilidade de organizá-lo de forma a contemplar as peculiaridades regionais, as diferentes culturas e realidades que estão presentes na imensidão do país.

Na construção do currículo, a organização e seleção dos conteúdos é uma etapa essencial e que precisa ser realizada em conjunto com os professores das diferentes séries para que possam atender às necessidades e à realidade dos

alunos. A LDB (BRANDÃO, 2007, p.80-81) estabelece algumas diretrizes que necessitam ser consultadas e respeitadas pelos construtores do currículo:

Art. 27. Os conteúdos curriculares da educação básica observarão, ainda, as seguintes diretrizes: I - a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática; II - consideração das condições de escolaridade dos alunos em cada estabelecimento; III - orientação para o trabalho; IV - promoção do desporto educacional e apoio às práticas desportivas não-formais.

Os PCNs de Ciências Naturais do Ensino Fundamental (2000, p.39) estabelecem como objetivo geral para o ensino de Ciências Naturais que o aluno: “Desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica”.

É importante salientar que os alunos que frequentam o Ensino Fundamental, principalmente os da 4ª série, público alvo desse estudo, encontram-se na idade das descobertas, curiosidades, interesse sobre os mais diversos assuntos e que possuem uma bagagem de informações e conhecimentos da realidade diferentes das do adulto. Os PCNs de Ciências Naturais (2000, p. 61) enfatizam que:

(...) é papel da escola e do professor estimular os alunos a perguntarem e a buscarem respostas sobre a vida humana, sobre os ambientes e recursos tecnológicos que fazem parte do cotidiano ou que estejam distantes no tempo e no espaço.

Outro ponto a destacar é que as questões ambientais começaram a ser uma preocupação mundial, devido aos alertas constantes que a natureza vem dando a toda a comunidade do planeta, e a escola passa a ser cobrada para ajudar no processo de construção de uma consciência ambiental.

A Educação Ambiental passa a ser um elemento importante nos currículos escolares, nesta perspectiva Vieira (2008, *apud* SATO, 2002) vem reforçar que a Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A Educação Ambiental também

está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida.

Portanto, como perspectiva educativa, a Educação Ambiental precisa estar presente no currículo de todas as disciplinas, uma vez que permite a análise de temas que enfocam as relações entre a humanidade, o meio natural e as relações sociais, sem deixar de lado suas especificidades.

É importante salientar que a Educação Ambiental não deve estar presente no currículo escolar como uma disciplina, porque ela não se destina a isso, mas sim como um tema que permeia todas as relações e atividades escolares, buscando desenvolver-se de maneira interdisciplinar, conforme preconiza o Plano Nacional de Educação Ambiental - Lei 9.795/99. Nesta lei, é importante se ater ao conceito de Educação Ambiental referido em seu artigo 1º:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Para reforçar este compromisso, esta mesma lei, em seu artigo 5º, fixa os objetivos fundamentais da Educação Ambiental a serem trabalhados em todos os níveis de ensino e em todas as escolas do território nacional. Dentre estes objetivos é importante destacar:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Os PCNs de Ciências Naturais (2000), no bloco temático “ambiente” acentuam a importância de se trabalhar Educação Ambiental nas escolas desde a tenra infância, pois, só assim estar-se-á construindo uma consciência ambiental no

momento presente e para o adulto do futuro. Este mesmo documento chama também a atenção nos aspectos a serem considerados na construção do currículo que busca a Educação Ambiental no sentido de se verificar, como conteúdo escolar, a temática ambiental a fim de apontar para as relações recíprocas entre sociedade e ambiente, marcadas pelas necessidades humanas, seus conhecimentos e valores. As questões específicas dos recursos tecnológicos, intimamente relacionados às transformações ambientais também são importantes conhecimentos a serem desenvolvidos.

Penteado (2003) questiona onde promover a união do processo de compreensão das questões ambientais, enquanto questões sócio-políticas e a formação de uma consciência ambiental. Nesta perspectiva, a autora afirma que a escola é, sem sombra de dúvida, o local ideal para se promover este processo. As disciplinas escolares são os recursos didáticos através dos quais os conhecimentos científicos de que a sociedade já dispõe são colocados ao alcance dos alunos. As aulas são os espaços ideais para se trabalhar com os conhecimentos e onde se desencadeiam experiências e vivências formadoras de consciências mais vigorosas porque são alimentadas pelo saber.

A Educação Ambiental é um tema muito importante na atualidade, pois, recuperar a natureza que o homem há muitos anos vem degradando e destruindo e conscientizar as novas gerações da problemática ambiental e das ações necessárias para mudar este ambiente poluído em que vivemos é uma tarefa árdua e de todos.

A escola precisa contemplar a Educação Ambiental em seu currículo, mas somente esta ação não vai resolver esta problemática tão grave e que necessita do compromisso e envolvimento de todos os cidadãos e da adoção de políticas públicas sérias.

2.4 DIFERENTES PERSPECTIVAS DE CURRÍCULO E AS TEORIAS DE APRENDIZAGEM

O estudo do currículo sempre tem sido alvo da atenção de todos os que buscam entender e organizar o processo educativo escolar. Foi somente no final do

século XX que um significativo número de educadores dentre eles Bobbitt, Tyler, Bourdieu, Freire, Saviani entre outros começaram a tratar mais sistematicamente as questões curriculares, provocando o surgimento de teorias sobre o currículo que tem auxiliado até hoje os sistemas educacionais na elaboração de seus currículos.

Nas investigações de Goodson (1995) a gênese do currículo aparece relacionada ao conceito de escolarização de massa, à organização de classes destinadas à distribuição de estudantes por idade, níveis de conhecimento e grau de dificuldade do aprendizado. É o germe do currículo prescrito, indissociável dos conceitos de disciplina e controle (GOODSON, 1995, p. 32). Esse fenômeno foi motivado pelo fato de que a Revolução Industrial, ocorrida entre o final do século XVIII e o início do século XIX, fez com que a educação escolar ganhasse melhor definição pelo uso da pedagogia, usada para organizar o conhecimento formal destinado à sala de aula, o local especializado em contribuir para a formação da mão-de-obra exigida pelo novo modelo produtivo.

Com o advento da industrialização e o surgimento de uma nova sociedade que necessitava adquirir novos hábitos e informações, a escola precisou rever o seu currículo. E o currículo acompanhou essas transformações, que segundo Goodson (1995, p.33-34):

Com o triunfo do sistema industrial, a concomitante dispersão da família fez que esta cedesse os seus papéis à penetração subsequente da escolarização estatal, deixando que fossem substituídos pelo sistema de salas de aula, onde grupos maiores de crianças e adolescentes podiam ser adequadamente supervisionados e controlados.

Nesta perspectiva, Moreira e Silva (2002) reforçam esta idéia que a escola foi, então, vista como capaz de desempenhar papel de relevo no cumprimento de tais funções e facilitar a adaptação das novas gerações às transformações econômicas, sociais e culturais que ocorriam. Na escola, considerou-se o currículo como o instrumento por excelência do controle social que se pretendia estabelecer. Coube, assim, à escola, inculcar os valores, as condutas e os hábitos “adequados”.

Portanto, o currículo estava construído para atender às necessidades do mercado de trabalho com eficiência e dos interesses dos que detinham os modos de produção do trabalho.

O desenvolvimento do estudo do currículo nas décadas de 50 e 60 foi dominado por duas tendências importantes: uma voltada para a elaboração de um currículo que valorizasse os interesses do aluno, defendidos pelos trabalhos de Dewey e Kilpatrick, e a outra, a construção científica de um currículo que desenvolvesse os aspectos da personalidade adulta, defendida por Bobbitt. (GOODSON, 1995)

A esse respeito Moreira e Silva (2002) afirmam que as duas tendências em seus momentos iniciais, representaram diferentes respostas às transformações sociais, políticas e econômicas por que passava o país e que, ainda que de formas diversas, procuravam adaptar a escola e o currículo à ordem capitalista que se consolidava. As duas tendências, juntamente com vestígios e revalorizações de uma perspectiva mais tradicional de escola e de currículo, dominaram o pensamento curricular dos anos vinte ao final da década de sessenta e início da década seguinte.

Estas tendências receberam muitas críticas por parte dos educadores que, na prática, não encontravam resultados satisfatórios, gerando um desânimo pela derrota nos inventos científicos. Moreira e Silva (2002) acrescentam ainda que, na necessidade de se restaurar a supostamente perdida qualidade da escola, a ajuda de órgãos federais foi solicitada e recursos foram alocados para a reforma dos currículos de Ciências, Matemática, Estudos Sociais entre outras. Novos programas, materiais, estratégias e propostas de treinamento de professores foram elaborados e implementados. A intenção mais ampla, subjacente aos esforços, era enfatizar a redescoberta, a investigação e o pensamento indutivo, a partir do estudo dos conteúdos que correspondiam às estruturas das diferentes disciplinas curriculares.

No pensamento de Fumagalli (1998), esta proposta de ensino de Ciências por descobrimento favoreceu a utilização de guias de orientação dos trabalhos práticos a serem desenvolvidos em sala de aula, seguindo um modelo de aulas práticas onde é frequente ver alunos que manipulam materiais de laboratório, que observam, misturam, filtram, medem temperaturas, completam quadros, calculam médias; no entanto, poder-se-ia perguntar se são realmente alunos ativos do ponto de vista cognoscitivo.

O cenário mundial estava passando por transformações políticas, estruturais, sociais e econômicas que afetavam diretamente a instituição escola e o seu papel é contestado por servir a um ideário tradicional que reproduz os interesses dominantes e, por outro lado, em defender idéias humanistas e utópicas que fazem com que a escola fique desacreditada. Como é comum no âmbito educacional, sempre há educadores que não se conformavam com a situação apresentada e buscam soluções e estratégias para tentar mudar o cenário educacional.

Nesta perspectiva, educadores como Althusser (1970), Pinar (1976), Apple (1979), Saviani (1980) e Giroux (1983) buscavam reconceituar o currículo e considerá-lo como ciência e não mais como ferramenta apolítica, instrumental e atórica como defendiam as tendências anteriores, para isso as teorias sociais deram sua importante contribuição. Buscou-se Moreira e Silva (2002) que ajudam a esclarecer estes fatos ao afirmarem que, ao final dos anos setenta, novas tendências ajudavam a compor o campo do currículo, favorecendo a análise e a compreensão de outras questões. Não mais se supervalorizava o planejamento, a implementação, o controle de currículos e os objetivos comportamentais e não mais se incentivava a adoção de procedimentos “científicos” de avaliação

Iniciou-se com esta nova perspectiva dos reconceitualistas do currículo a discussão das relações entre currículo e estrutura social, currículo e cultura, currículo e poder, currículo e ideologia, currículo e controle social, enfim, temáticas antes proibidas, agora são o foco das discussões, cria-se uma tendência crítica de currículo que em muito tem influenciado os posicionamentos de educadores na construção do currículo.

Vasconcelos (2006), a esse respeito, traz que na perspectiva crítica, ao contrário da concepção tradicional de currículo, a forma de se organizar o trabalho está estreitamente vinculada à intencionalidade educativa. Busca-se a melhor forma de organizar as experiências escolares; a relação meios/fins, forma-intencionalidade é sempre posta em questão e o projeto político-pedagógico e a proposta curricular tomados como balizadores da prática docente.

Considerando o currículo como campo específico de conhecimento que tem seu surgimento, desenvolvimento e um conjunto de teorias e práticas que o

sustentam, são necessárias algumas definições de currículo que possam auxiliar na compreensão das diferentes perspectivas que o mesmo assume no contexto da escola.

Assim, Ghedin (2007) defende o conceito de currículo como sendo lugar de representação simbólica, transgressão, jogo de poder multicultural, lugar de escolhas, inclusões e exclusões, produto de uma lógica explícita muitas vezes e, outras, resultado de uma “lógica clandestina”, que nem sempre é a expressão da vontade de um sujeito, mas imposição do próprio ato discursivo.

Segundo Piletti (2002, p. 51), “tradicionalmente currículo significou uma relação de matérias ou disciplinas, com um corpo de conhecimentos organizados sequencialmente em termos lógicos”.

A esse respeito Veiga (1995) traz importante contribuição ao considerar o currículo como construção social do conhecimento, pressupondo a sistematização dos meios para que esta construção se efetive propiciando transformação dos conhecimentos historicamente produzidos e as formas de assimilá-los. Portanto, produção, transmissão e assimilação são processos que compõem uma metodologia de construção coletiva do conhecimento escolar, ou seja, o currículo propriamente dito. Sendo necessária uma discussão dentro da escola da dinamicidade que o conhecimento escolar possui, não se reduzindo a uma mera simplificação do conhecimento científico, a fim de melhor atender as necessidades dos alunos nas diferentes séries em que se encontram.

Para Sacristán (2000) que aborda várias possibilidades para o entendimento do que seja currículo, aproximando da definição de que este é um lugar privilegiado para analisar a comunicação entre as idéias e os valores, por um lado, e a prática por outro, supondo uma oportunidade para uma integração importante para a teoria curricular, valorizando adequadamente os conteúdos do currículo, considerando-os como laço de conexão da cultura escolar com a cultura social. Mas a concretização de tal valor só ocorrerá em relação ao contexto prático em que se realiza que, por sua vez, está multicondicionado por fatores de diversos tipos que se convertem em agentes ativos do diálogo entre o projeto e a realidade. Sendo expressão da relação

teoria-prática em nível social e cultural, o currículo molda esta relação na prática educativa concreta e é, por sua vez, também afetado por ela.

No entanto, Amaral (2003, p.155), ao conceituar currículo, afirma que este “é muito mais do que uma listagem cristalizada de objetivos educacionais, procedimentos de ensino e conteúdos programáticos. Constitui-se em algo dinâmico que se constrói e reconstrói cada dia, em cada realidade escolar”.

Portanto, pensar o currículo na escola é olhar para dentro dela, fazer uma introspecção em todo o contexto da escola, ou seja, perguntar que alunos frequentam a escola, que alunos serão formados, que conteúdos precisam ser ensinados, como ensiná-los, o que os alunos precisam e almejam aprender na escola. É um dilema que faz com que os professores comprometidos com o processo ensino aprendizagem passem a refletir a sua prática docente.

Nas diferentes definições não é possível afirmar qual é o conceito correto do que vem a ser currículo. No entanto, Ghedin (2007, p.23) esclarece que é importante considerar em qualquer procura de conceituar o currículo as seguintes considerações:

Primeiro: o estudo do currículo deve servir para oferecer uma visão da cultura que se dá nas escolas, em sua dimensão oculta e manifesta, levando em conta as condições em que se desenvolve. **Segundo:** trata-se de um projeto que só pode ser entendido como um processo historicamente condicionado, pertencente a uma sociedade, selecionado de acordo com as forças dominantes nela, mas não apenas com capacidade de reproduzir, mas também de incidir nessa mesma sociedade. **Terceiro:** o currículo é um campo no qual interagem idéias e práticas reciprocamente. **Quarto:** como projeto cultural elaborado, condiciona a profissionalização do docente e é preciso vê-lo como uma pauta com diferente grau de flexibilidade para que os professores intervenham nele.

Nesta perspectiva, traçar-se-á as características básicas assumidas pelo currículo no ensino de Ciências que possam auxiliar na compreensão do contexto encontrado durante a pesquisa.

Por muito tempo predominou a teoria tradicional do currículo nas escolas, mas as próprias contradições da sociedade capitalista despertaram outros valores sociais que destacavam os prazeres, liberdade sexual, naturalismo, o uso de drogas, vida comunitária, paz e liberdade individual. Além do questionamento sobre a função

da escola, que não promovia a ascensão social, as injustiças sociais e as desigualdades eram mais frequentes, surgindo na Europa teorias que refletiam e propunham uma nova concepção da escola e do currículo, permitindo que a escola fosse um ambiente de denúncia da estrutura de reprodução social, e abrindo uma expectativa da escola e do currículo como espaço para atender os oprimidos.

No entanto, vislumbra-se a mudança do foco não mais na perspectiva tecnocrática e administrativa, para atender aos interesses das classes dominantes, mas sim a idéia da autoconsciência, aproximando a teoria da prática, com vistas à transformação das estruturas sociais vigentes. A escola assume o papel de promover a reflexão, pensar e agir criticamente. Ghedin (2007, p.114) enfatiza que “pensar o currículo como ato político consiste, precisamente, em destacar seu envolvimento com as relações de poder”.

O ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental historicamente tem convivido com currículos que ensinam conteúdos sem a preocupação de propor mudanças conceituais profundas e sem direcionamentos para os saberes coerentes com os conhecimentos científicos e com os problemas ambientais.

Assim, Fumagalli (1998) afirma que a Ciência escolar está constituída por um corpo de conteúdos que contêm conceitos, procedimentos e atitudes selecionados a partir do corpo científico erudito. Toma-se como referência esse conhecimento erudito e tem-se o propósito de que as crianças, através do ensino escolar, cheguem a obter uma visão conceitual, de procedimentos e atitudes coerentes com a Ciência científica.

Os PCNs de Ciências Naturais (2000) chamam atenção para alguns pontos que precisam ser observados no ensino de Ciências, enfatizando que a história das idéias 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-neutra, contextualizada nas relações entre as sociedades humanas e a natureza.

Considerando que se vive numa sociedade em que se supervaloriza o conhecimento científico e a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é

possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico, portanto, o currículo do ensino de Ciências Naturais precisa acompanhar estas mudanças.

Nesta perspectiva, a Ciência precisa ser o instrumento do conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia.

O ensino de Ciências Naturais, como ocorre com as demais áreas do conhecimento, busca nas teorias de aprendizagem suporte teórico e prático para o desenvolvimento de metodologias e práticas que possam auxiliar a efetivação do processo ensino aprendizagem. Inicialmente recorreu-se a Moreira (1999, p.20) que define teorias de aprendizagem como “... construções humanas e representam nossos melhores esforços, numa dada época, para interpretar, de maneira sistemática, a área de conhecimentos que chamamos de aprendizagem”.

Fumagalli (1998, p. 22) chama atenção que a questão central - encontrar um estilo de trabalho através do qual as crianças possam apropriar-se de conceitos, de procedimentos e de atitudes. A autora recorre a Coll (1987) o qual esclarece que no momento atual, a psicologia da educação não dispõe ainda de um modelo teórico unificado e coerente que permita dar conta dos múltiplos e complexos aspectos envolvidos nos processos de crescimento pessoal e da influência que as atividades de ensino escolares exercem sobre eles. Não se dispõe ainda de uma teoria compreensiva da instrução empírica e teórica suficiente para utilizá-la como fonte única de informação. O que se tem são diversos dados e teorias que proporcionam informações parciais pertinentes.

Com o intuito de compreender a evolução que as teorias de aprendizagem foram sofrendo no decorrer de diferentes períodos históricos do desenvolvimento da

educação escolar e diretamente do ensino de Ciências Naturais, optou-se por uma breve discussão considerando os estudos de Moreira (1999) dentre as quais teorias foram utilizadas apenas a comportamentalista, a cognitivista e a humanista para embasar essa pesquisa.

A teoria de aprendizagem comportamentalista é representada por Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) através de estímulo-resposta, sem considerar o que ocorre na mente do indivíduo durante o processo de aprendizagem. Esta teoria esteve muito presente nas propostas curriculares, não só na de ensino de Ciências, mas nas demais disciplinas constantes dos currículos escolares.

Neste sentido, Krasilchik (2000) reforça a influência da teoria comportamentalista no ensino, pois o processo ensino-aprendizagem era influenciado pelas idéias de educadores comportamentalistas que recomendavam a apresentação de objetivos de ensino na forma de comportamentos observáveis, indicando formas de atingi-los e indicadores mínimos de desempenho aceitável.

No ensino de Ciências, esta abordagem estava muito presente, pois as aulas eram teóricas, com a apresentação do assunto encontrado no livro didático com repasse de informações e atividades puramente demonstrativas e através de longos questionários onde o professor verificava o que o aluno havia aprendido.

Moreira (1999, p. 59) enfatiza que “na perspectiva skinneriana, o ensino se dá apenas quando o que precisa ser ensinado pode ser colocado sob o controle de certas contingências de reforço”. Esta abordagem foi muito utilizada na instrução programada que tem como características a realização de exercícios em pequenas etapas, resposta ativa, verificação imediata, ritmo próprio e teste do programa.

Moreira (1999, p. 59) destaca, ainda, que o papel do professor era de “arranjar as contingências de reforço, de modo a possibilitar ou aumentar a probabilidade de que o aprendiz exhiba o comportamento terminal, isto é, que ele dê a resposta desejada (a ser aprendida)”

Esta teoria teve enorme influência nas décadas de 60-70 nos procedimentos e materiais usados em sala de aula, no ensino não só de Ciências, mas de qualquer outra disciplina. Krasilchik (2000) mostra que no período 1950-70, prevaleceu a idéia

da existência de uma sequência fixa e básica de comportamentos, que caracterizaria o método científico na identificação de problemas, elaboração de hipóteses e verificação experimental dessas hipóteses, o que permitiria chegar a uma conclusão e levantar novas questões.

Portanto, faz-se importante trazer a caracterização de Krasilchik (2000) que descreve em poucas palavras como eram as aulas de Ciências que privilegiavam esta teoria: as aulas práticas no ensino de Ciências servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem. No caso de um currículo que focaliza primordialmente a transmissão de informações, o trabalho em laboratório é motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e principalmente auxiliando a fixação, o conhecimento sobre os fenômenos e fatos.

São características ainda desta teoria de aprendizagem os métodos tradicionais de ensino centrados no livro-texto, na memorização e repetição de informações. Krasilchik (1987, p. 7) descreve o ensino de Ciências da seguinte forma “era, como hoje, teórico, livresco, memorístico, estimulando a passividade”.

A teoria de aprendizagem cognitivista tem em Jean Piaget (1896-1980) um dos percussores. Foi um grande pensador e biólogo suíço que revolucionou o modo de encarar a educação de crianças ao mostrar que elas não pensam como os adultos, mas que constroem o seu próprio aprendizado. O mesmo dedicou a vida a submeter à observação científica rigorosa, o processo de aquisição de conhecimento pelo ser humano, particularmente a criança. Moreira (1999, p.95) diz: “Piaget é, sem dúvida, o pioneiro do enfoque construtivista à cognição humana. Suas propostas configuram uma teoria construtivista do desenvolvimento cognitivo humano”.

No final da década de 60, as idéias de Piaget referentes ao desenvolvimento cognitivo da criança passam a ser conhecidas e discutidas no contexto escolar e influenciam no ensino de Ciências Naturais. Krasilchik (2000) salienta que passa assim a ter papel central no processo ensino-aprendizagem da Ciência uma perspectiva cognitivista, enfatizando o chamado ‘construtivismo’, usado nos atuais documentos oficiais brasileiros de forma impositiva, como um *slogan* que

não chega a analisar o significado da discussão sobre mudança conceitual como um processo individual de responsabilidade do aluno ou um processo social.

As descobertas de Piaget tiveram grande impacto na Pedagogia, mas, de certa forma, demonstraram que a transmissão de conhecimentos é uma possibilidade limitada. Por um lado, não se pode fazer uma criança aprender o que ela ainda não tem condições de absorver. Por outro, mesmo tendo essas condições, não vai se interessar a não ser por conteúdos que lhe façam falta em termos cognitivos. Isso porque, para Piaget (1995, p, 93), “o conhecimento se dá por descobertas que a própria criança faz – o aprendizado é construído pelo aluno”, um mecanismo que o mesmo submeteu à comprovação, na prática. Fumagalli (1998, p. 19) alerta quanto às implicações da aplicação desta teoria no ensino de Ciências quando afirma: “ou o ensinamos cedo demais e não conseguem aprendê-lo, ou tarde demais e já o conhecem: o dilema de aplicar Piaget”.

No entanto, a esse respeito Piaget (1995) reforça quando afirma que os professores podem guiar as crianças, proporcionando-lhes os materiais apropriados, mas o essencial é que, para que uma criança entenda, deve construir ela mesma, deve reinventar. Cada vez que ensinamos algo a uma criança estamos impedindo que ela descubra por si mesma. Por outro lado, aquilo que permitimos que descubra por si mesma, permanecerá com ela.

Vem de Piaget a idéia de que o aprendizado é construído pelo aluno. Educar, para Piaget é “*provocar a atividade*”, isto é, estimular a procura do conhecimento. Portanto, o professor não deve simplesmente pensar no que a criança é, ao contrário, no que ela pode se tornar, mediante uma intervenção pedagógica mediadora.

Segundo Piaget (1995, *apud* MOREIRA, 1999), há quatro estágios básicos do desenvolvimento cognitivo. O primeiro é o estágio sensório-motor, que vai até os 2 anos. Nessa fase, as crianças adquirem a capacidade de administrar seus reflexos básicos para que gerem ações prazerosas ou vantajosas. O estágio pré-operacional vai dos 2 aos 7 anos e se caracteriza pelo surgimento da capacidade de dominar a linguagem e a representação do mundo por meio de símbolos. O estágio das operações concretas, dos 7 aos 11 ou 12 anos, tem como marca a aquisição da

noção de reversibilidade das ações. Por volta dos 12 anos começa o estágio das operações formais, essa fase marca a entrada na idade adulta, em termos cognitivos. No ensino de Ciências estes estágios foram levados a sério e utilizados no laboratório pelos professores para aferir as condições de aprendizagem dos alunos.

Esta consideração é reforçada por Krasilchik (2000) ao afirmar que na perspectiva construtivista, as pré-concepções dos alunos sobre os fenômenos e sua atuação nas aulas práticas são férteis com diferentes possibilidades de construção do conhecimento, fontes de investigação para os pesquisadores como elucidação do que pensam e como é possível fazê-los progredir no raciocínio e análise dos fenômenos.

As prescrições oficiais da expectativa de reforma em curso tratam do assunto superficialmente, havendo uma grande distância entre uma "proposta construtivista" e recomendações que permitam ao professor exercer plenamente o seu papel de catalisador da aprendizagem. Faltam discussões que permitam ao próprio docente nas atuais condições de trabalho criar um clima de liberdade intelectual, que não limite a sua atividade a exposições, leitura ou cópia de textos.

Fumagalli (1998) faz lembrar a importante contribuição do estudo do desenvolvimento da criança a partir do desenvolvimento cognitivo e genético. Para isso afirma que foram dadas aos educadores informações sobre o modo como as crianças constroem conhecimentos e compreendem o mundo. Graças a isso, hoje se sabe que as crianças não são adultos em miniatura e sim sujeitos que possuem uma maneira particular de significar o mundo que as cerca.

É importante o questionamento que a autora faz no sentido do discurso que crianças pequenas do Ensino Fundamental não podem aprender Ciências, pois seriam incapazes intelectualmente de assimilar os conhecimentos científicos. Fumagalli (1998) reforça este pensamento que muitos esquecem que as crianças não são somente "o futuro", mas "o hoje", sujeitos integrantes do corpo social e que, portanto, têm o mesmo direito que os adultos de apropriar-se da cultura elaborada pelo conjunto da sociedade para utilizá-la na explicação e na transformação do

mundo que as cerca. E apropriar-se da cultura elaborada é apropriar-se também do conhecimento científico, já que este é uma parte constitutiva dessa cultura.

A escola, ao permitir que isso se manifeste no âmbito escolar, estará em primeiro plano cometendo um ato de discriminação intelectual e, acima de tudo, a negação do papel social que a escola deve cumprir, ou seja, permitir acesso ao conhecimento a todos os alunos. Fumagalli (1998, p.16) complementa dizendo “o *corpus* de conhecimentos das ciências naturais é parte constitutiva da cultura elaborada; portanto, é válido considerá-lo como conteúdo do conhecimento escolar”.

E ainda, nesta perspectiva Lorenzetti (2002) em seu artigo: *O ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais* reforça “é no âmbito das séries iniciais que a criança constrói seus conceitos e apreende de modo mais significativo o ambiente que a rodeia, através da apropriação e compreensão dos significados apresentados mediante o ensino das Ciências Naturais”.

Nos últimos anos, através da pesquisas, tem-se legitimado e provado que os alunos não chegam à escola como se fossem a “tabula rasa” definida na concepção tradicional de educação, mas que possuem esquemas de conhecimentos prévios. Para Fumagalli (1998, p.23), “esses esquemas constituem representações da realidade e neles articulam-se tanto conceitos construídos no meio escolar como outros construídos espontaneamente na prática extra-escolar cotidiana”.

Weissmann (1998, p.39) reforça este posicionamento afirmando que “também tem sido marcante a influência no ensino das ciências naturais do que tem sido considerado por diferentes autores como pré-conceitos, conhecimentos prévios, teorias espontâneas, idéias intuitivas ou noções alternativas”.

A autora referenciada vai mais além ao esclarecer que se trata de reconhecer que, ao encarar o ensino de conteúdos referentes aos fenômenos naturais, o docente descobre que as crianças já construíram idéias sobre os mesmos e que tais idéias têm incidência em toda situação de aprendizagem, nas suas observações, na forma de abordar um problema, nas sugestões que realizam para resolvê-los, ou seja, em todas as atividades que as mesmas realizam ou que o professor planeja realizar.

As pesquisas de Fracalanza et al. (1987, p.14) reforçam que "o ensino de ciências deve partir do conhecimento que as crianças possuem, transformando-o em conhecimento científico e reconstruindo sua realidade dentro do contexto dos novos conhecimentos".

Portanto, a escola precisa estruturar o ensino para desenvolver metodologias de aprendizagem que possibilitem ao aluno comparar os conhecimentos trazidos consigo e os conteúdos científicos que a escola deve proporcionar, e que nesta combinação ocorra a aprendizagem significativa.

A teoria de aprendizagem humanista tem Carl Rogers como seu principal representante. Nascido em Chicago, em 1902, formou-se em História e Psicologia, aplicando os princípios da Psicologia Clínica à educação. Suas idéias chegaram ao Brasil na década de 70, em confronto direto com o ideal behaviorista, ou seja, a teoria comportamentalista.

A teoria humanista de Rogers deriva de sua prática em Psicoterapia. Assim sendo, ele estendeu à educação as proposições da terapia. Para ele, o ser humano é essencialmente bom; em cada indivíduo há um núcleo positivo que caracteriza o valor pessoal e que tende a expressar-se. A pessoa é mais que um organismo biológico; é um ser humano que pensa, sente, escolhe, decide, é um ser com capacidade de mudança. Por isso, a educação deve ver tais características e centrar seu processo nas necessidades do aluno, defendendo a aprendizagem centrada no aluno.

Para ele, o desenvolvimento humano e da personalidade explica-se a partir de uma única necessidade ou motivo humano básico, que é a fonte de toda a energia – a tendência inata do organismo para desenvolver todas as suas potencialidades. Esta tendência é uma função do organismo como um todo. A personalidade faz parte desse todo, enquanto uma estrutura interna, que se desenvolve a partir da experiência. É a personalidade que possui essa pré-disposição à auto-realização.

Por isso, diz-se que o desenvolvimento é auto-dirigido. Moreira (1999, p. 141), ao descrever a psicologia Rogeriana, afirma que "o homem é intrinsecamente

bom e orientado para o crescimento: sob condições favoráveis, não ameaçadoras, procurará desenvolver suas potencialidades ao máximo”.

Na perspectiva de extrair um resumo dos princípios básicos da aprendizagem segundo Rogers, buscou-se em Moreira (1999) os aspectos essenciais que caracterizam esta teoria: Todo aluno tem potencialidade para aprender e a tendência a realizar essa potencialidade, a aprendizagem significativa ocorre quando o conteúdo da aprendizagem é percebido como relevante para o aluno, a partir de seus próprios objetivos, a aprendizagem que envolve mudança na organização do ‘eu’, na percepção de si mesmo é ameaçadora e tende a suscitar as resistências, quanto menos necessidade de usar defesas, mais prontamente organiza-se a representação. Os elementos discrepantes podem ser admitidos e integrados na auto-imagem e a aprendizagem ocorre e a personalidade se desenvolve. O aluno que realiza sua potencialidade para aprender torna-se aberto à experiência e reciprocidade.

Nesta teoria de aprendizagem é essencial perguntar o que é ensinar, o que ensinar, quando ensinar. Rogers, nesta perspectiva, é taxativo ao afirmar que o homem moderno vive em um ambiente que está continuamente mudando. O que é ensinado torna-se rapidamente obsoleto. Assim, o único homem educado é o que aprendeu a aprender; o homem que aprendeu a adaptar-se e mudar; que percebeu que nenhum conhecimento é seguro e que só o processo de busca do conhecimento dá uma base para segurança.

Neste contexto, o professor exerce a função de um integrador de conhecimentos procurando facilitar a aprendizagem, mas sendo uma pessoa real, sujeita aos erros, aos entusiasmos e desânimos, sem usar máscaras.

No ensino de Ciências Naturais é importante lembrar que esta teoria de aprendizagem colabora para o desenvolvimento intelectual do aluno, pois dá oportunidade ao aluno de discutir temas atuais como o efeito estufa, desenvolvimento sustentável, destruição do meio ambiente de uma forma interativa com o professor e os seus colegas, dando condições de se posicionar, discordar de outros pontos de vista, ou seja, estas temáticas e muitas outras serão estudadas

não somente do ponto de vista de um livro didático, ou de um questionário, mas a partir dos diferentes conhecimentos trazidos por todos.

É importante salientar que a teoria humanista traz a oportunidade da comunicação e da aprendizagem significativa, pois oportuniza ao aluno aprender discutindo, pesquisando, experimentando e buscando a sua auto-realização, que pode ser para o mercado de trabalho ou para sua vida pessoal.

Paulo Freire, um dos célebres educadores brasileiros, é também um grande representante da teoria humanista, defendia como objetivo da escola ensinar o aluno a “ler o mundo” para poder transformá-lo.

Freire desenvolveu um pensamento pedagógico assumidamente político, para ele, o objetivo maior da educação é conscientizar os alunos. Isso significa, em relação às parcelas desfavorecidas da sociedade, levá-los a entender sua situação de oprimidos e agir em favor da própria libertação.

Ao propor uma prática de sala de aula que pudesse desenvolver a criticidade dos alunos, Freire (2004) condenava o ensino oferecido pela ampla maioria das escolas, que qualificou de “educação bancária”, na qual o professor age como quem deposita conhecimento num aluno apenas receptivo e dócil.

Freire (2004, p.43) criticava a idéia de que ensinar é transmitir saber por que, para ele, a “missão do professor era possibilitar a criação ou produção do conhecimento”. Mas ele não comungava da concepção de que o aluno precisa apenas de que lhe sejam facilitadas as condições para o auto-aprendizado.

Freire (2004) previa para o professor um papel diretivo e instigador, dizia ainda que um professor, para ser bem sucedido, não pode apenas ter um alto conhecimento da disciplina que leciona ou um método eficaz de explicar ou de desenvolver a construção da aprendizagem de cada aluno. É preciso que ele seja humano, real, pessoal. É preciso que dialogue com seus alunos.

Freire (1983) afirmava ainda, que não há diálogo se não há humildade. A pronúncia do mundo, com que os homens o recriam permanentemente, não pode

ser um ato arrogante. O diálogo como encontro dos homens para a tarefa comum de saber agir, se rompe, se seus pólos (ou um deles) perdem a humildade.

O profissional de educação deve levar os alunos a conhecer conteúdos, mas não como verdade absoluta. Isso implica um princípio fundamental para Freire: o de que o aluno alfabetizado ou não, chega à escola levando uma cultura que não é melhor nem pior do que a do professor. Em sala de aula, os dois lados aprenderão juntos, uns com os outros – e para isso é necessário que as relações sejam afetivas e democráticas, garantindo a todos possibilidade de se expressarem.

Assim, ensinar-aprender não constitui uma relação direta onde os papéis estão definidos previamente, eu ensino – você aprende. Ensinar, aprender são movimentos em direção à apropriação de um objeto de conhecimento, resultante de uma interação entre professor e aluno, na qual ambos se constituem como sujeitos de um processo sócio-histórico em que o indivíduo se apropria de estruturas linguísticas e cognitivas do grupo social ao qual pertence.

Vasconcelos e Souto (2003) mostram que o professor, ao realizar seu planejamento, precisa ter mais cuidado ao selecionar os conteúdos da série em que irá trabalhar, o professor precisa analisar os textos, verificar como são abordados os assuntos, para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos alunos, comparando o que se afirma com fatos, problemas, realidades da vivência real dos alunos. Ao recorrer ao livro didático para escolher os conteúdos, elaborar o plano de ensino e de aulas, o professor necessita possuir o domínio dos conteúdos e sensibilidade crítica para selecionar os assuntos que possibilitem análise crítica por parte dos alunos.

Delizoicov et al. (2007) mostram a preocupação que a escola precisa ter no momento de organizar e flexibilizar a organização dos conteúdos ao afirmarem que, como o conhecimento científico é apresentado fragmentado por uma lógica que não é a dos fenômenos e eventos, estes aparecem como elementos ilustrativos e, por isso mesmo, são trabalhados somente no final do semestre letivo.

3. METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida tem enfoque metodológico que se encontra ancorado na pesquisa bibliográfica, na pesquisa quali-quantitativa, embasando-se nas pesquisas de Denzin e Lincoln (2006) e Santos Filho e Gamboa (2002) para o suporte teórico.

Sendo assim, a partir do levantamento bibliográfico referente ao currículo do ensino de Ciências no Ensino Fundamental investigar-se-á o contexto histórico do ensino de Ciências Naturais, a presença da Educação Ambiental no currículo escolar, as diferentes perspectivas assumidas pelo currículo, as tendências pedagógicas incutidas no ensino, as teorias de aprendizagem que interferem na construção do currículo e as implicações didático-pedagógicas que emergem neste processo, utilizando-se a abordagem do método fenomenológico – hermenêutico. (SANTOS FILHO E GAMBOA, 2002).

Denzin e Lincoln (2006, p.17) caracterizam a pesquisa qualitativa como sendo,

(...) uma atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo. Essas práticas transformam o mundo em uma série de representações, incluindo as notas de campo, as entrevistas, as conversas, as fotografias, as gravações e os lembretes. Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem naturalista, interpretativa, para mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

A pesquisa quantitativa, segundo Santos Filho e Gamboa (2002, p.42), “busca explicar as causas das mudanças nos fatos sociais, principalmente por meio de medida objetiva e análise quantitativa”. Segundo estes autores os métodos quantitativos e qualitativos não são incompatíveis; pelo contrário, estão intimamente imbricados e, portanto, podem ser usados pelos pesquisadores sem caírem na contradição epistemológica. Nesta perspectiva, utilizou-se o método da abordagem fenomenológico-hermenêutica (SANTOS FILHO E GAMBOA, 2002), na qual se inicia o processo valendo-se da parte (o símbolo, o gesto, a expressão, o texto, a manifestação do fenômeno), e caminham em direção ao todo, recuperando o contexto da significação (método compreensivo). O conhecimento acontece quando

se capta o significado dos fenômenos e desvenda-se seu verdadeiro sentido, recuperando (de forma também rigorosa) os contextos, as estruturas básicas e as essências (invariantes), com base nas manifestações empíricas (variantes).

Assim considerando, utilizou-se de observação direta, com coleta de dados e construção de gráficos para a análise das respostas dos questionários aplicados, análise dos documentos fornecidos pela Secretaria Estadual de Educação referente ao currículo recomendado às escolas, dos documentos das escolas pesquisadas, questionários aplicados para alunos, professores e gestores, entrevistas com professores, observação e registros *in loco* da prática docente em Ciências e a Educação Ambiental, a fim de analisar o currículo do ensino de Ciências Naturais e a Educação Ambiental trabalhadas nas duas escolas pesquisadas.

3.1 DESCRIÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA

No Estado de Roraima, na capital Boa Vista, o sistema estadual de ensino conta com 57(cinquenta e sete) escolas de Ensino Fundamental, conforme informação coletada no Núcleo de Estatística da Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Desportos do Estado de Roraima.

Com o intuito de otimizar a pesquisa foram selecionadas duas escolas públicas do Estado de Roraima, sendo a 4ª série do Ensino Fundamental o público alvo da pesquisa. Optou-se pela escolha de uma escola localizada no centro do município de Boa Vista e a outra na região periférica, as quais propiciaram o fácil acesso às informações.

Os critérios utilizados para a escolha das escolas foram: a localização geográfica, o fato de serem escolas públicas, a oferta o Ensino Fundamental, as quais possibilitassem a coleta que pudesse mostrar o contexto e um diagnóstico do ensino de Ciências e a Educação Ambiental no nível de ensino de interesse, e assim fazer uma análise do tratamento dado ao currículo, à Educação Ambiental e as implicações didático-pedagógicas que ocorrem na prática deste currículo.

Para a realização da pesquisa adotou-se Denzin e Lincoln (2006) em que o conceito de pesquisa qualitativa apresenta algumas características básicas que envolvem o estudo e a coleta de uma variedade de materiais empíricos - estudo de

caso; experiência pessoal; introspecção; história de vida; entrevista; artefatos; textos observacionais, históricos, interativos e visuais - que descrevem momentos e significados rotineiros e problemáticos na vida dos indivíduos. Segundo Santos Filho e Gamboa (2002), sem o recurso da quantificação a pesquisa qualitativa não produz generalizações para se construir um conjunto de leis do comportamento humano, nem se pode aplicar testes adequados de validade e fidedignidade.

A partir da análise dos documentos disponibilizados pelas escolas pesquisadas, principalmente o Projeto Político Pedagógico, dos dados coletados nos questionários, das entrevistas, da observação e registros realizados *in loco* pode-se traçar as características gerais das escolas pesquisadas.

3.1.1 Caracterização da Escola 1

A escola denominada **Escola 1**, localizada no centro do Município de Boa Vista, funciona há 21 anos, ofertando o Ensino Fundamental e atende 434 (quatrocentos e trinta e quatro) alunos, nos turnos matutino e vespertino, oriundos das proximidades da área. Atende no turno matutino, duas turmas de 4ª série. A escola conta com um quadro docente de 26 (vinte e seis) professores, todos com graduação.

Quanto à estrutura administrativa, a gestão é conduzida por uma diretora com mais de 10 anos de experiência e com formação em nível de pós-graduação *lato-sensu* e uma coordenadora pedagógica em processo de formação *stricto-sensu* e equipe de apoio administrativo.

A instituição apresenta uma estrutura física muito boa, com 14 (quatorze) salas ventiladas, biblioteca, quadra de esportes, banheiros masculinos e femininos, cantina e área de lazer. O Projeto Pedagógico da escola encontra-se em construção pelo grupo de professores e pela gestão da escola.

3.1.2 Caracterização da Escola 2

A **Escola 2** está localizada num bairro periférico a mais ou menos vinte quilômetros do centro da capital, com doze anos de funcionamento, ofertando Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos. O estabelecimento de ensino

atende 518 (quinhentos e dezoito) alunos nos turnos matutino, vespertino e noturno. A escola atende a comunidade com seis turmas de 4ª série, sendo uma no turno matutino e cinco no vespertino. O quadro docente é formado por 52 (cinquenta e dois) profissionais graduados e alguns com pós-graduação *lato-sensu* e um docente com formação em magistério.

A gestão da escola é conduzida por um professor com experiência de 10 anos e com formação em especialização *lato-sensu*, uma coordenadora pedagógica cursando Mestrado e uma equipe de apoio administrativo.

A escola passou por uma reforma recentemente e encontra-se em ótimo estado de conservação. Apresenta uma estrutura física de 14 (quatorze) salas, banheiros masculino e feminino, cantina e área externa pavimentada. Segundo resposta ao questionário dada pelo gestor, a escola conta com um Laboratório de Informática, no entanto, a Coordenação Pedagógica informou que o mesmo encontra-se desativado. O laboratório de Ciências que existia na escola foi desmontado, pois a direção anterior não sabia como utilizá-lo e achou melhor desativá-lo.

A escola possui o Projeto Político Pedagógico, mas está em fase de socialização do documento com os diversos segmentos da escola.

3.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Para alcançar os objetivos propostos, iniciou-se com a pesquisa bibliográfica para fundamentar a temática escolhida no desenvolvimento deste trabalho. Para Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida como base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

Investigou-se na pesquisa bibliográfica os aspectos históricos e o desenvolvimento do ensino de Ciências Naturais, fatores que influenciam na construção do currículo nos diferentes períodos da história educacional do país, inclusão da Educação Ambiental no currículo e uma breve análise da influência das

tendências pedagógicas no currículo das escolas pesquisadas, as diferentes perspectivas que o currículo pode assumir no contexto da escola.

A partir dos resultados coletados dos levantamentos feitos anteriormente, realizou-se uma análise qualitativa (DENZIN E LINCOLN, 2006) e quantitativa (SANTOS FILHO E GAMBOA, 2002), a fim de identificar a real situação do ensino de Ciências ministrado nas Escolas Estaduais pesquisadas, a inclusão da Educação Ambiental e as implicações didático-pedagógicas do modelo de currículo adotado por estas escolas.

Foram utilizados neste estudo como instrumentos de pesquisa os documentos fornecidos pela Secretaria Estadual de Educação, referentes ao currículo e à Educação Ambiental; documentos das escolas pesquisadas, dentre eles o Projeto Político Pedagógico; questionários aplicados aos alunos, professores e gestores; entrevistas com professores; observação e registros *in loco* da prática docente de Ciências e Educação Ambiental.

Recorreu-se a Denzin e Lincoln (2006, p. 37), segundo os quais “a pesquisa qualitativa é infinitamente criativa e interpretativa. A tarefa do pesquisador não se resume a deixar o campo levando pilhas de materiais empíricos e então redigir facilmente suas descobertas. As interpretações qualitativas são construídas”.

Após a escolha das escolas a serem pesquisadas, os primeiros contatos foram feitos por telefone com a direção das escolas para agendamento das visitas, aplicação dos questionários, as entrevistas, a observação e registros *in loco* da prática docente em Ciências e a Educação Ambiental.

A receptividade foi muito boa nas duas escolas pesquisadas, as professoras das salas escolhidas foram alunas na graduação por essa autora, o que facilitou o acesso às salas, às informações e até mesmo à abertura de um diálogo para expor os problemas e sucessos ocorridos na caminhada de sala de aula.

3.2.1 Documentos da Secretaria Estadual de Educação

Em visita à Secretaria Estadual de Educação, Departamento de Educação Básica – Divisão de Assuntos Pedagógicos obteve-se a informação que este

Departamento envia as escolas da rede pública estadual de ensino à listagem dos conteúdos de todos os níveis de ensino, para que as escolas organizem seus currículos e o ensino a ser ministrado aos alunos. (ANEXO I)

3.2.2 Documentos das escolas pesquisadas

O acesso ao Projeto Pedagógico se deu em relação à **Escola 2**, pois na **Escola 1** o Projeto encontrava-se em processo de construção. As professoras apresentaram o planejamento com a relação de conteúdos formulados pelo grupo de professores nas reuniões pedagógicas no início do ano letivo, juntamente com a Coordenação Pedagógica, o livro didático de Ciências Naturais adotado pelas duas escolas - Projeto Pitangá de Ciências - 4ª série.

3.2.3 Questionários

O primeiro momento da pesquisa concentrou-se na aplicação dos questionários com questões fechadas aos alunos, gestores e professores, a fim de coletar informações gerais sobre a turma, a escola, a gestão, enfatizando as facilidades e dificuldades encontradas nos conteúdos do currículo de Ciências e de Educação Ambiental, materiais que são utilizados nas aulas de Ciências Naturais, enfim, um panorama geral do ensino de Ciências sob a ótica do professor, dos alunos e da gestão das escolas pesquisadas.

As informações contidas nas questões pertinentes aos conteúdos, tanto no questionário dos professores como no dos alunos, foram extraídas de documentos oficiais da Secretaria de Educação do Estado de Roraima (ANEXO I).

A aplicação dos questionários aos professores, aos alunos e gestores ocorreu na **Escola 1** nos dias 04 e 11 de março de 2009, e na **Escola 2** nos dias 11 e 23 de março do corrente ano, constantes nos ANEXOS II, III e IV, respectivamente. Na **Escola 1** responderam ao questionário 22 (vinte e dois) alunos e na **Escola 2**, 23 (vinte e três) alunos, todos da 4ª série do Ensino Fundamental.

3.2.4 Entrevistas

O segundo momento da pesquisa caracterizou-se pela entrevista com os professores das duas turmas que ministram aulas de Ciências Naturais, conforme ANEXO V. Foram abordados questionamentos referentes à concepção que os docentes têm sobre currículo escolar, sua importância, a prática metodológica utilizada na construção dos conhecimentos no ensino de Ciências, referencial teórico presente no planejamento e na prática docente, o livro didático utilizado, a utilização dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais no planejamento das aulas, a inclusão da Educação Ambiental no currículo e as dificuldades encontradas no momento de ministrar as aulas de Ciências.

As entrevistas foram previamente agendadas com os professores das turmas e realizadas na **Escola 1** dia 25 de março de 2009, e na **Escola 2**, dia 27 de março do ano corrente.

3.2.5 Observação e registros *in loco* da prática docente

Com o intuito de melhor compreender a prática docente das duas professoras envolvidas na pesquisa, foram realizadas visitas de observação e registros nas salas de aula das duas escolas, na **Escola 1** nos dias 03 e 10 de junho e na **Escola 2** foram realizadas nos dias 17 e 24 de junho.

Na turma da **Escola 1** a recepção foi calorosa por parte dos alunos e da professora. Percebeu-se que os alunos estavam preparados para a visita e demonstraram interesse no decorrer das aulas. A professora mostrou o seu planejamento, sendo um roteiro das atividades a serem desenvolvidas naquele dia e pode-se observar que a mesma mantém organizados os registros do que faz em sala de aula.

Inicialmente, a professora deu continuidade à aula anterior sobre o Meio Ambiente na qual os alunos produziram um desenho e elaboraram frases a partir do texto “Se esta floresta fosse minha” e a turma deveria votar para escolher o trabalho que iria representá-la em uma exposição no pátio da escola. No decorrer da mostra dos desenhos pela professora a mesma foi questionando os alunos sobre o que está

acontecendo com a floresta e os alunos participaram ativamente, demonstrando conhecimentos das aulas anteriores.

Em seguida, a professora dividiu a turma em grupos, amarrando fitas de cores diferentes para a montagem dos grupos. A professora entregou um tema para cada grupo, livros didáticos para pesquisa das informações referentes ao tema recebido e revistas para recorte. Os temas distribuídos foram: Mata Atlântica; Tipos de vegetação da Floresta Amazônica; As plantas da Floresta Amazônica e Os animais da Floresta Amazônica.

Houve grande euforia por parte dos alunos na escolha do livro-didático, a professora demonstrou controle da turma e firmeza na condução da organização dos grupos, bem como na orientação da atividade. Buscou envolver todos nas explicações da atividade, chamando a atenção dos mais distraídos.

Durante a atividade a professora proporcionou atendimento individual aos grupos, mas sempre fazendo com que eles buscassem a resposta, comparando com as informações trazidas em livros diferentes e recordava o que já havia sido estudado nas aulas anteriores.

Observou-se também que a escola disponibiliza na sala de aula materiais mínimos para atividades de produção em grupo como: cartolinas, régua, pincéis, lápis de cor, cola, tesoura, revistas, livros-didáticos para pesquisa, o que ajudou na realização da atividade da professora

Após o recreio, a professora recebeu as provas do Circuito Campeão, programa do Governo Federal para avaliar o desempenho dos alunos no Ensino Fundamental para serem aplicadas, ficando a atividade descrita para ser finalizada na aula seguinte.

No outro dia, a professora iniciou a aula recordando aos alunos o que eles haviam produzido e alguns grupos pediram mais tempo para finalizar e se prepararem para as apresentações orais de seus trabalhos, o que foi concedido pela professora.

Cada grupo apresentou seu tema, enfatizando as características da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica e a situação atual em que se encontram. A participação foi bastante ativa e os alunos demonstraram interesse em expor o que tinham pesquisado, alguns demonstraram nervosismo durante a apresentação e foram encorajados pela professora para continuarem a apresentação.

Na **Escola 2** os alunos estavam bastante agitados por terem chegado do recreio e se mostraram curiosos pela presença de uma pessoa estranha na sala, mas no decorrer da aula foram se concentrando nas atividades. A professora apresentou também planejamento através de roteiro das atividades e fixou-se no livro-didático.

Num primeiro momento, a professora pediu aos alunos para abrirem o livro-didático de Ciências Naturais e fazerem uma leitura silenciosa de um texto sobre a Mata Atlântica. Constantemente lembrava a todos que a leitura silenciosa é somente com os olhos e, portanto, deveria ter silêncio.

Após a leitura silenciosa a professora lembrou que eles haviam na aula passada assistido a um DVD sobre a Mata Atlântica, que a mesma está ameaçada de extinção. Iniciou então leitura oral do texto com todos os alunos, alguns estavam desinteressados e dispersos. A professora precisava parar a leitura para chamar atenção, então ela mudou a estratégia, fazendo a leitura em voz alta e provocando um debate com a turma sobre as características da Mata Atlântica de hoje e a do tempo da colonização do Brasil, o que mudou, quem provocou as mudanças, quais interesses estavam envolvidos, como está a fauna e a flora na região.

A mudança fez com que a turma participasse e relatasse situações que ouvem dos pais em casa, ficou mais dinâmico. A professora pediu que os alunos comentassem em casa com seus pais as discussões que foram feitas sobre a necessidade da preservação da natureza, da sua fauna e flora. Passou um questionário com sete questões para serem respondidas, valendo nota para o bimestre.

Na aula posterior a professora pediu que os alunos lessem no livro-didático um texto sobre a vida de Chico Mendes como um exemplo de defensor da natureza.

Lembrou novamente do DVD que assistiram sobre Chico Mendes, seringueiro que morreu defendendo a floresta. Após a leitura pediu que alguns alunos dissessem o que entenderam do texto. Um aluno lembrou dizendo que *“seu pai fala sempre em casa que é importante cuidar da natureza e não jogar lixo no chão”*, outro já diz que *“seu pai foi garimpeiro muito tempo para dar comida a ele e a seus irmãos e que a retirada do ouro prejudica o meio ambiente”*, a professora foi reforçando a importância da preservação da natureza, dos problemas ocasionados pelo descontrole de retirada dos recursos naturais do solo, enfim da necessidade da conscientização de todos na defesa, preservação do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável.

Em seguida encaminhou uma atividade individual em forma de enigma, sobre a biodiversidade, no qual os alunos deveriam substituir os símbolos pelas vogais e descobrir a mensagem, no entanto, a resposta: *Para manter a biodiversidade em um ambiente qualquer, seja um rio, uma floresta, uma mata ou um deserto, é importante a educação do ser humano, para que ele possa compreender a importância dos seres vivos nos ambientes* estava no final da folha da atividade, o que não oportunizou a criatividade dos alunos e outras possibilidades de resposta.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

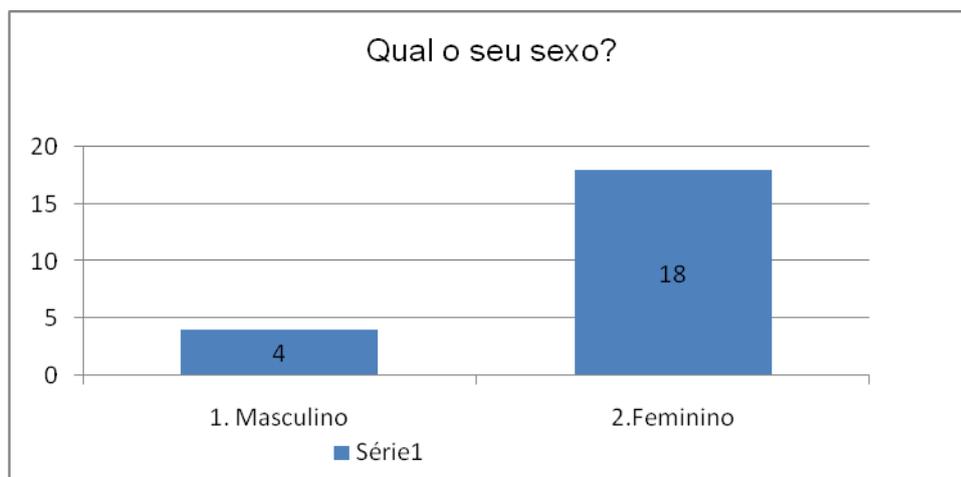
Neste capítulo, procede-se à análise e discussão dos resultados obtidos na pesquisa realizada, em função do ensino, do currículo de Ciências e da Educação Ambiental pesquisados e as suas implicações didático-pedagógicas que emergem na prática docente.

4.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

4.1.1 Resultados da Escola 1

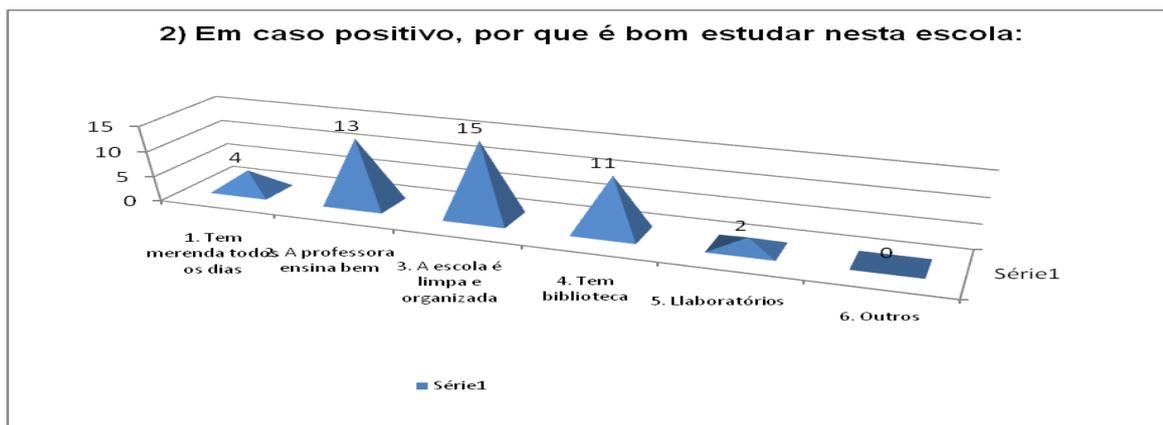
Na **Escola 1** do total de 22 alunos que responderam ao questionário a maioria, 82% são do sexo feminino, conforme demonstrado no gráfico abaixo:

Gráfico 1: Quantitativo de alunos, por sexo.



No questionário, 95% responderam que gostam de estudar na escola. Quando perguntados sobre o motivo pelo qual gostam de estudar na escola, 34% responderam por ser a escola limpa e organizada, 29%, porque a professora ensina bem, 24% existência da biblioteca na escola, 9% devido à escola oferecer merenda todos os dias e 4% responderam por ter laboratório. Esses dados estão expressos no gráfico a seguir:

Gráfico 2: Motivos para estudar na escola.



Quando perguntados se realizam alguma atividade extra-classe, 75% responderam praticar algum esporte, 13%, atividades de estudo de reforço e 8%, trabalhos em casa. 55% fazem as tarefas escolares no horário vespertino, 36%, no horário matutino, mesmo horário em que estudam, e 9% à noite.

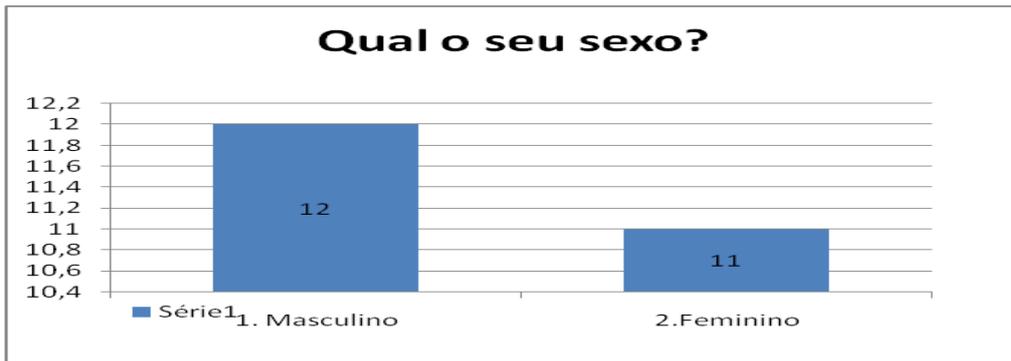
No questionário da professora da turma a mesma respondeu que exerce a unidocência na sala, ministrando todas as disciplinas do currículo, com exceção à Educação Física que é ministrada por outra profissional da área específica. Encontra-se na faixa etária de 40 anos, com graduação em Pedagogia, efetiva do quadro estadual, com experiência de mais de 10 anos em sala de aula e com experiência no ensino de Ciências Naturais.

No questionário da gestora da escola a mesma respondeu ter mais de 40 anos de idade, formação em pós-graduação *lato-sensu* na área de Educação, efetiva do quadro de professores do Estado e experiência de mais de 10 anos em Gestão Escolar.

4.1.2 Resultados da Escola 2

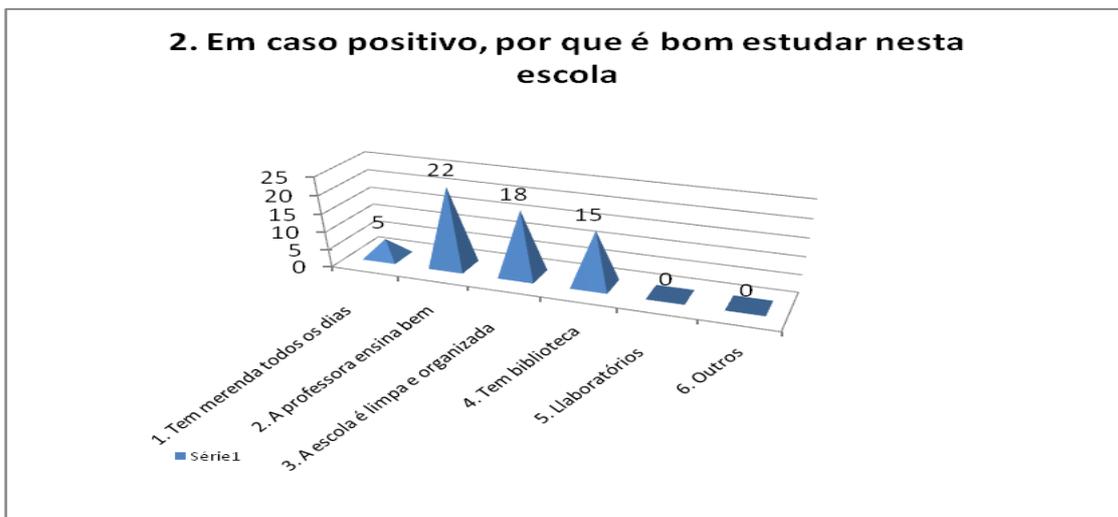
Na **Escola 2** do total de 23 alunos que responderam ao questionário, 48% são do sexo feminino, ou seja, 11 alunas e 52% do sexo masculino, sendo 12 alunos, demonstrado no gráfico abaixo:

Gráfico 3: Quantitativo de alunos por sexo.



A maioria, 96% responderam que gostam de estudar na escola. Quando perguntados sobre o motivo pelo qual gostam de estudar na escola, 37% responderam por a professora ensina bem, 30% porque a escola é limpa e organizada, 25%, existência da biblioteca na escola, 8%, devido à escola oferecer merenda todos os dias. Estes resultados são demonstrados no gráfico a seguir:

Gráfico 4: Motivos para estudar na Escola



Perguntados se realizam alguma atividade extra-classe, 84% responderam praticar algum esporte, 8%, atividades de estudo de reforço, e 8% dança. Responderam ainda, 56% fazem as tarefas escolares no horário matutino, 35%, no horário noturno, e 9% no vespertino, mesmo horário em que frequentam a escola.

A professora também exerce a unicodência na sala, ministrando todas as disciplinas do currículo, com exceção à Educação Física que é ministrada por outra profissional da área específica.

A professora respondeu estar na faixa etária de 40 anos, com graduação em Pedagogia, cursando pós-graduação *lato-sensu* na área educacional, efetiva do quadro estadual, com experiência de mais de 16 anos em sala de aula e com experiência no ensino de Ciências Naturais.

O gestor da escola respondeu ter mais de 30 anos de idade, formação em pós-graduação *lato-sensu* na área de Educação, efetivo do quadro de professores do Estado e experiência de mais de 6 anos em Gestão Escolar.

4.2 RESULTADOS DOS ICDs

Apresentam-se os resultados obtidos após a aplicação dos instrumentos de pesquisa nas duas escolas pesquisadas.

4.2.1 Contexto do Ensino de Ciências nas escolas pesquisadas

Os alunos quando questionados sobre quais os conteúdos que eles apresentavam mais **dificuldade** de aprender em Ciências Naturais obteve-se que na **Escola 1**, 28% dos alunos responderam que o conteúdo é **matéria e energia**, e na **Escola 2**, o conteúdo **universo** e, apresentando um percentual aproximado, **matéria e energia**. Os gráficos representados a seguir mostram nas duas escolas pesquisadas que os alunos afirmam ter dificuldade de aprender os mesmos conteúdos.

Gráfico 5: Conteúdos com dificuldade de aprendizagem em Ensino de Ciências Naturais na **Escola 1**

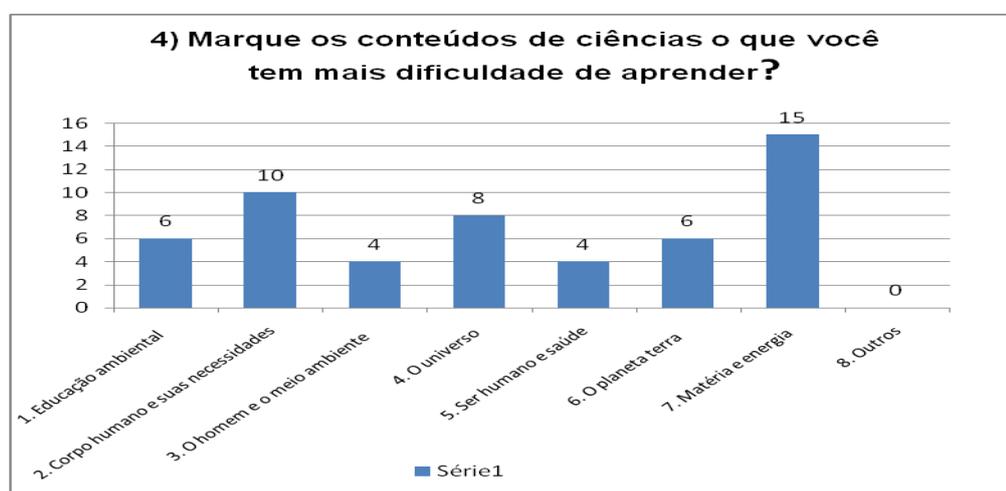
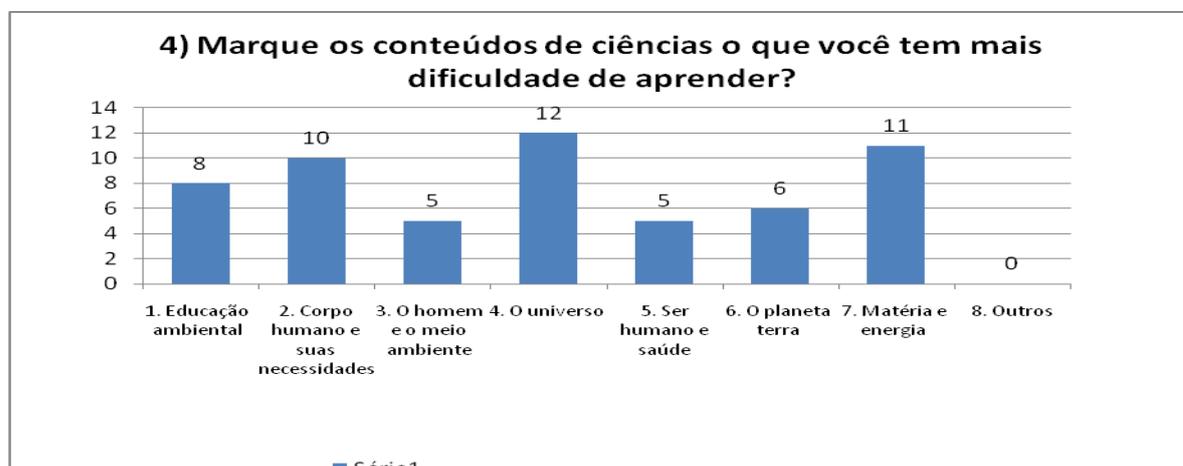


Gráfico 6: Conteúdos com dificuldade de aprendizagem em Ensino de Ciências Naturais na **Escola 2**



Pode-se perceber em diálogos posteriores com as professoras das duas turmas pesquisadas que o motivo da dificuldade, na visão das mesmas, seria que “o conteúdo matéria e energia fica para o final do ano e não é contemplado na relação de conteúdos da série anterior e os alunos não têm conhecimentos prévios sobre o assunto”.

Consultou-se a listagem de conteúdos da Secretaria Estadual de Educação do Estado de Roraima e constatou-se que realmente, este conteúdo não está relacionado para a 3ª série, o que poderia ser o motivo dos alunos identificarem como sendo o de mais dificuldade de aprender. Delizoicov et al. (2007) afirmam a necessidade de o professor considerar os conhecimentos anteriores dos alunos, pois as Ciências Naturais são compostas de um conjunto de explicações com peculiaridades próprias e de procedimentos para obter essas explicações sobre a natureza e os artefatos materiais, o seu ensino e sua aprendizagem serão sempre balizados pelo fato de que os sujeitos já dispõem de conhecimentos prévios a respeito do objeto de ensino.

Outro aspecto importante referente ao posicionamento das professoras em razão da dificuldade detectada nos conteúdos refere-se à sequência didática dos conteúdos utilizada pelas professoras, pois as duas, durante a entrevista, demonstraram insegurança e preocupação para ministrar os conteúdos de Ciências.

Delizoicov et al. (2007) confirmam que precisa haver uma preocupação com a sequência, mas não com a relevância do conteúdo que se vai ensinar. Considera-se que a relevância está previamente estabelecida pelo próprio conteúdo que se ensina. Mesmo quando há preocupação com a sequência, não se ousa muito alterá-la, fazer escolhas. Geralmente segue-se o que está proposto no livro didático e/ou nas propostas curriculares. Não havendo uma reflexão do porquê da sequência e dos tópicos escolhidos pelo livro didático ou guias curriculares.

Percebe-se, quando analisadas as respostas dos questionários das professoras no que se refere aos conteúdos que as mesmas têm facilidade de trabalhar em Ciências Naturais, a professora da **Escola 1** destaca **corpo humano e suas necessidades** e, em último, **matéria e energia**. Já para a professora da **Escola 2**, **o homem e o meio ambiente**. Observou-se que no caso da **Escola 1** que, tanto os alunos como a professora admitiram ter dificuldades com relação ao mesmo conteúdo.

Este resultado reforça a idéia que, havendo dificuldade do professor em ensinar determinado conteúdo, este tenta prorrogar ao máximo o desenvolvimento do mesmo na turma, o que possivelmente acaba sendo somente uma visão superficial do conteúdo, no último bimestre do ano letivo. Delizoicov et al. (2007) alertam para o fato de que, ainda hoje, é muito comum o ensino de Ciências nas séries iniciais ser uma reprodução 'aligeirada' de conteúdos sem significado prático para os alunos, sendo um conjunto de preceitos sobre saúde, higiene, normas de segurança.

Também nas séries seguintes, apesar das tentativas de melhorar o ensino, passa-se a valorizar mais informações e terminologias científicas sobre fenômenos e eventos naturais ou tecnológicos, muitas vezes os tópicos de Ciências terminam com aplicações, dando ao professor a sensação de estar respondendo a essa demanda.

Quando perguntado aos alunos quais conteúdos eles têm mais facilidade de aprender, nas duas escolas pesquisadas o resultado é o mesmo: **Educação Ambiental**, mas quando eles respondem à questão seguinte se eles estudam Educação Ambiental, na **Escola 1**, 73% responderam que, às vezes, a professora

fala em Educação Ambiental, e na **Escola 2**, 86% deram a mesma resposta - às vezes. Portanto, apresenta-se uma contradição no que o aluno tem facilidade de aprender no ensino de Ciências e no que se efetiva em sala de aula. Este panorama é facilmente percebido nos gráficos a seguir:

Gráfico 7: Educação Ambiental na Escola 1

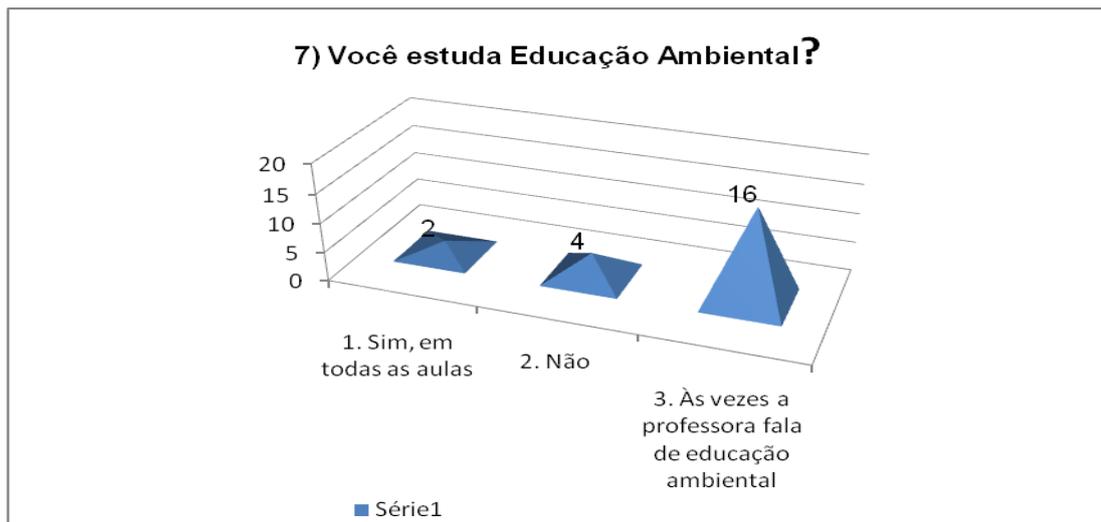
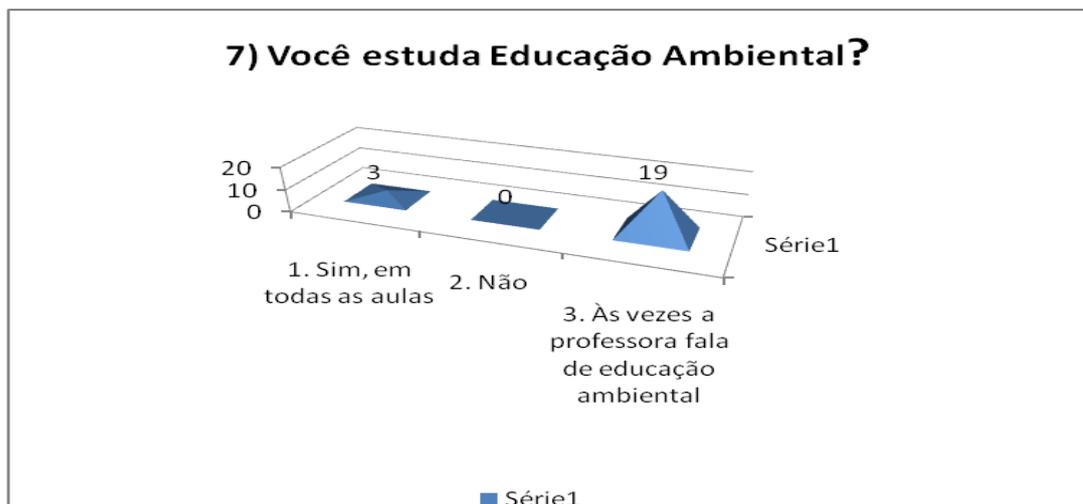


Gráfico 8: Educação Ambiental na Escola 2



Neste contexto, a maneira como o currículo é oferecido na maioria das escolas não permite um 'arranjo' flexível para que os professores possam incluir a dimensão ambiental em suas aulas. Pois Tomazello e Ferreira (2001) lembram que educar ambientalmente é educar a partir da concepção de uma realidade

complexa, isto é, em que todos os elementos constituintes do ambiente estão em contínua interação.

Portanto, é necessário que o currículo seja entendido como “algo que se constitui nas relações intersubjetivas na comunidade escolar, relações essas inerentemente políticas, e, portanto, mesmo que implicitamente, sempre intencionais. Sacristán (2000) compreende o currículo como algo construído no cruzamento de influências e campos de atividades diferenciadas e inter-relacionadas, permitindo analisar o curso de objetivação e concretização do currículo em vários níveis e assinalando suas múltiplas transformações, assim é que se viabiliza a Educação Ambiental na escola.

No questionamento a respeito do espaço onde os alunos costumam ter as aulas de Ciências, o resultado foi o mesmo nas duas escolas pesquisadas: na sala de aula. Ao examinar as respostas das professoras, o que se encontrou foi realmente diferente, pois as duas responderam: *“nas aulas de Ciências tenho a possibilidade de fazer aulas de campo, que tornam minhas aulas mais interessantes e empolgantes para os alunos”*.

Observou-se que na prática isto não ocorre, pois, durante a entrevista foi perguntado como elas costumavam organizar as visitas de campo com os alunos, as duas foram honestas em admitir que *“o ideal seria realizar estas aulas de campo, só que no momento não estou conseguindo realizar porque a escola não possui condições de transportar os alunos para outros lugares a fim de realizar pesquisas, observações, coleta de informações, enfim, para que o aluno tenha contato prático com as situações que são teorizadas em sala de aula”*.

Neste aspecto, Vasconcelos e Souto (2003) evidenciam a importância de aulas práticas, que são fundamentais, afinal, o desenvolvimento da capacidade investigativa e do pensamento científico são diretamente estimulados pela experimentação. Através de um experimento, o aluno tem oportunidade de formular e testar suas hipóteses, coletar dados, interpretá-los e elaborar suas próprias conclusões, baseadas na literatura sobre o tema. Uma experimentação permite ao aluno perceber que o conhecimento científico não se limita a laboratórios sofisticados, mas pode ser construído em sua sala de aula em parceria com professores e colegas.

Ao se estimular a atividade experimental é necessário, evidentemente, observar sua pertinência pedagógica e a segurança daqueles diretamente envolvidos com sua execução.

Nesta perspectiva, os estudos de Fracalanza et al. (1987, p. 8) alertam sobre o descompasso que existe entre o ensinado em sala de aula e a realidade dos alunos, o que torna as aulas de Ciências Naturais irrelevantes e sem significado, pois o que geralmente se ensina está desvinculado da realidade dos alunos, portanto, “na maioria das escolas, o ensino de ciências não trabalha com a identificação, o reconhecimento e a compreensão do mundo físico e do mundo dos seres vivos, não faz a relação entre o dia-a-dia da criança e a ciência que se estuda”. Krasilchik e Marandino (2007) afirmam a necessidade da integração do ensino de Ciências com outros elementos do currículo, além de levar à análise de suas implicações sociais, dá significado aos conceitos apresentados, aos valores discutidos e às habilidades necessárias para um trabalho rigoroso e produtivo.

No momento da entrevista, o primeiro questionamento feito às duas professoras das escolas pesquisadas foi quanto **às maiores dificuldades encontradas no momento de ministrar as aulas de Ciências Naturais**. A fala da professora da **Escola 1** destaca que *“a falta de recursos pedagógicos, transporte para visitas de campo, os conteúdos diferenciados do livro-didático com os da relação de conteúdos enviada pela Secretaria de Educação do Estado, causando dúvida tanto nos alunos quanto nela própria, pois nem sempre o livro didático que o grupo de professores da disciplina escolhe é o que a escola recebe para apoio no planejamento”*.

A professora da **Escola 2** só vem confirmar a fala da professora da **Escola 1** acrescentando *“a falta de laboratório e de recursos áudios-visuais, como fitas de DVD”*. Quanto ao livro didático, Vasconcelos e Souto (2003) enfatizam a necessidade do professor refletir sobre a escolha do mesmo e a sua importância na prática de sala de aula, pois a escolha dos livros didáticos, numa perspectiva democratizada, exige dos profissionais em educação muito mais que a mera observação de aspectos gráficos, linguagem, ou atividades propostas. O envolvimento do professor na seleção dos recursos didáticos, em especial do livro,

deve estimular a definição de critérios que instrumentalizem o processo de escolha e fomentem a discussão sobre os caminhos da educação.

Quando foi perguntado **de que depende a qualidade do ensino de Ciências Naturais**, a professora da **Escola 1** defendeu “*a necessidade do planejamento participativo, recursos didáticos disponíveis para os professores e alunos, aulas práticas fora do ambiente escolar e acesso a outras fontes de pesquisa, como internet*”. A professora da **Escola 2** acrescenta “*uma boa formação do educador e recursos pedagógicos suficientes*”. Estas mesmas preocupações são confirmadas por Krasilchik (1987) quanto enumera os fatores que influem negativamente no ensino das Ciências, destacando a preparação deficiente dos professores, programação dos guias curriculares, má qualidade dos livros didáticos, falta de laboratórios nas escolas, falta de equipamentos ou de material para as aulas práticas, obstáculos criados pela administração das escolas, sobrecarga de trabalho dos professores, falta de auxílio técnico para reparação e conservação de material.

Neste contexto, a pesquisa vem confirmar as expectativas e deficiências relatadas constantemente pelos profissionais da educação e que nem sempre são atendidas pelas políticas públicas criadas pelo sistema educacional.

4.2.2 O currículo de Ciências Naturais e a Educação Ambiental

A Educação Ambiental vem adquirindo uma grande importância no mundo, sendo hoje pertinente que os currículos escolares busquem desenvolver práticas pedagógicas “ambientalizadas”, incluindo assuntos como: ética, estética, desenvolvimento sustentável, meio ambiente, respeito e cidadania planetária, que precisam estar presentes diariamente na rotina da sala de aula para oportunizar o desenvolvimento de uma consciência ambiental que não se restrinja às questões pontuais de preservação ambiental, mas busque a formação de cidadãos formadores de opinião e de práticas saudáveis.

A importância da inclusão da Educação Ambiental no currículo escolar se dá pelas diferentes formas de incluir a temática ambiental nos currículos escolares, como atividades artísticas, experiências práticas, atividades fora da sala de aula, produção de materiais locais, projetos ou qualquer outra atividade que conduza os

alunos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que norteia a política ambientalista. Cabe aos professores, por intermédio de prática interdisciplinar, propor novas metodologias que favoreçam a implementação da Educação Ambiental, sempre considerando o ambiente imediato, relacionado a exemplos de problemas atualizados (VIEIRA, 2008).

Portanto, a escola, ao propor o desenvolvimento do currículo escolar voltado para a questão ambiental, deve proporcionar a participação de todos no processo de sua construção e execução, tendo os alunos como sujeitos do processo. Os conteúdos precisam ser revistos para que os mesmos convirjam entre as disciplinas de forma interdisciplinar, além de terem sua importância dentro da Educação Ambiental para que se possa formar indivíduos críticos e conscientes da árdua missão de proteger e respeitar o meio ambiente e assumir atitudes positivas frente a esta problemática. Entender a relação sociedade-natureza como uma relação ideal ou genérica naturaliza o que é social, no sentido de perda de historicidade, e estabelece de modo apriorístico o que é uma interação perfeita da humanidade na natureza (LOUREIRO, 2005).

Nos questionários respondidos pelas professoras, as duas confirmaram que integram a Educação Ambiental em suas aulas. O que também é confirmado na entrevista de como vêm a inclusão da Educação Ambiental no currículo de Ciências, onde ambas responderam que integram os princípios da Educação Ambiental não só em Ciências, mas nas demais disciplinas como Português, História e Geografia, principalmente nas datas alusivas ao meio ambiente, dia da árvore, da água e que é de grande importância esta integração e se tivéssemos antes esta preocupação não estaríamos vivendo este caos ambiental.

Penteado (2003), a esse respeito diz que refletindo no seu interior o tratamento que tem sido dado pela sociedade a estes problemas, a escola privilegia a abordagem das Ciências Naturais e quando se ocupa dos aspectos sociais da questão, voltando-se para a formação de atitudes preservadoras que visam um código de conduta, se despreocupa da formação da consciência ambiental, suporte indispensável à incorporação de condutas, em oposição a adesões momentâneas e a modismos, adotando uma postura crítica frente a esta realidade, levando os alunos à reflexão das consequências causadas pela degradação do meio ambiente e a

necessidade de atitudes concretas para sua proteção, preservação e, acima de tudo, de uma Educação Ambiental voltada para o desenvolvimento sustentável.

Tomazello e Ferreira (2001) reforçam que a educação no ou através do ambiente toma o meio físico como recurso didático duplo: como meio para investigar e descobrir o mundo por meio da observação e do contato direto e, também, como ponto de partida para desenvolver projetos de aprendizagens integradas. O recurso às situações da vida real, que acontecem fora da sala de aula, em ambientes ;próximos ou não aos alunos envolve, por exemplo, estudo de campo para conhecer os diferentes tipos de solo e de rochas, análise da erosão do solo, estudo das espécies de árvores do parque da escola, trilhas ecológicas para observação de plantas e animais dentre outros.

As professoras quando foram questionadas sobre a origem do currículo trabalhado nas turmas: a professora da **Escola 1** observou que o questionário da pesquisa estava organizado com a listagem de conteúdos fornecidos pela Secretaria Estadual de Educação e respondeu que *“faz uma seleção do que o livro didático adotado na escola apresenta com os conteúdos constantes da relação enviada pela Secretaria de Educação e que não tem autonomia para modificar o currículo apresentado aos alunos”*. Já a professora da **Escola 2** respondeu que *“segue a relação de conteúdos que é entregue pela Secretaria de Educação”*. Percebe-se que não há uma proposta curricular para o ensino de Ciências do Ensino Fundamental, mas somente uma listagem de conteúdos.

Observou-se que nas duas escolas pesquisadas adota-se o mesmo livro didático e que as professoras não utilizam os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais como apoio ao seu planejamento. Fracalanza et al. (1987) reforçam a compreensão para se entender o porquê do livro didático ser um recurso tão utilizado pela maioria dos professores e estar presente nas salas de aula, muitas vezes como único recurso disponível para o professor, pois, o livro didático pode ser caracterizado como o agente cultural que é ligado ao currículo previsto para a escola; contêm os conteúdos habitualmente considerados relevantes e apropriados às séries escolares para as quais foram elaborados, desenvolve os conteúdos de forma simplificada, tendo em vista o que o estudante deve aprender, apresenta os

conteúdos conforme sequência considerada adequada, e o professor só precisa segui-los.

Observou-se que as escolas pesquisadas ainda têm um longo caminho pela frente, a fim de implantar a Educação Ambiental em seu currículo de forma efetiva e significativa, buscando trabalhar a formação de indivíduos críticos e conhecedores da Educação Ambiental numa perspectiva do desenvolvimento sustentável e de forma interdisciplinar.

4.2.3 Implicações didático-pedagógicas

Nas duas escolas pesquisadas as professoras, ao serem indagadas se gostam de ministrar Ciências Naturais, responderam que sim. Sem esquecer que *“ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”* (FREIRE, 1996; p.22). No entanto, observou-se que a professora da **Escola 2**, ao responder a questão sobre o fato de se sentir preparada para atuar como professora de Ciências Naturais nas escolas de Ensino Fundamental respondeu que *“não, precisa de aperfeiçoamento docente”* e acrescenta que *“no último ano não participou de nenhum curso de aperfeiçoamento docente”*. Freire (1996, p.39) nos lembra que é fundamental a reflexão sobre a prática e é incisivo ao afirmar que *“é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática”*.

Observa-se a eminente necessidade de promoção de cursos de aperfeiçoamento docente que possam proporcionar uma reflexão crítica sobre a prática pedagógica, conhecimentos referentes aos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências, a inserção da problematização das implicações da relação Ciência/Tecnologia/Sociedade e Ambiente (CTSA), educação ambiental crítica e a inclusão de novas metodologias de ensino.

Santomé (1998) enfatiza que um ensino na perspectiva CTSA contempla a natureza interdisciplinar do conhecimento o que também pode contribuir para sanar dificuldades com relação à elaboração e implementação dessas atividades pelos

professores, uma vez que estes precisarão romper fronteiras entre as disciplinas a fim de elaborar um contexto mais geral, respeitando hierarquias conceituais e procedimentais que possibilitarão uma maior progressão do conhecimento. Portanto, este diagnóstico é uma pequena amostra da necessidade urgente do sistema repensar a formação continuada de seus professores, investindo na capacitação dos mesmos, objetivando uma formação mais crítica e reflexiva dos problemas educacionais que cercam o processo de ensino aprendizagem.

A professora da **Escola 1** confirma que *“sente-se preparada para ministrar as aulas de Ciências, mas também reforça que não participou de nenhum curso de capacitação no último ano”*, o que vem ratificar a falta de investimento e de planejamento de cursos para atender às necessidades dos profissionais da educação. Pois, como diz Freire (1996) na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática.

Delizoicov et al. (2007) enfatizam a necessidade de se repensar os cursos de formação de professores, pois defendem que os cursos de formação de professores de Ciências constituem *lócus* privilegiado para a disseminação de uma formação adequada, à medida que, sistemática e criticamente, o novo conhecimento produzido pela área de ensino de Ciências passe a permear as ações docentes e se torne objeto de estudo e discussão no currículo dos cursos.

Outro dado que se extraiu dos questionários respondidos pelas professoras das escolas pesquisadas foi quanto à organização das aulas de Ciências Naturais. Na **Escola 1**, a professora ao responder enumerou por prioridade, sendo que a primeira é *“em atendimento as necessidades da turma e a segunda seguindo os PCNs de Ciências Naturais”*, só que, em conversas posteriores ao preenchimento do questionário, quando perguntada sobre os PCNs a mesma respondeu *“que não costuma usá-los e que estudou partes do documento na graduação e que a escola não utiliza com frequência ficando guardado na biblioteca”*. Na **Escola 2**, a professora respondeu que *“faz o planejamento em conjunto com os demais professores da disciplina de Ciências”* e da mesma forma no momento da entrevista lhe foi perguntado se ela utilizava os PCNs e a resposta foi direta *“não temos os PCNs na escola, estudei-os na graduação e estou tentando adquiri-los por minha conta”*.

No momento que se confrontaram as respostas dos gestores das duas escolas pesquisadas chamou a atenção algumas respostas. Na **Escola 1**, a gestora respondeu que o ensino de Ciências “*é planejado seguindo as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino de Ciências para o Ensino Fundamental*”, o que contraria a resposta da professora. Na **Escola 2** o gestor respondeu que é “*planejado em conjunto com os demais professores da série na disciplina de Ciências*”, percebe-se uma sintonia na resposta do gestor com a da professora, pois, ambos afirmam que o planejamento é feito em conjunto.

Weissmann (1998) chama a atenção quanto à responsabilidade no momento de organizar as aulas de Ciências Naturais e que os professores precisam ficar atentos, quando para o risco grave é que se percam de vista os objetivos maiores do ensino de Ciências, que deve incluir a aquisição do conhecimento científico por uma população que compreenda e valorize a Ciência como empreendimento social. Os alunos não serão adequadamente formados se não correlacionarem as disciplinas escolares com a atividade científica e tecnológica e os problemas sociais contemporâneos.

Durante a entrevista, quando perguntado se as professoras acreditam que o currículo de Ciências Naturais deve estar relacionado com a vida cotidiana de seus alunos a professora da **Escola 1** respondeu enfaticamente “*sim, plenamente pois o aproveitamento dos conteúdos é maior, os que estão presentes no dia a dia da criança*”. A professora da **Escola 2** afirmou que “*com certeza, todo o conteúdo, não só de Ciências, mas de qualquer outra disciplina deve estar relacionado com a vida do aluno para ter mais significado*”. Sacristán (2000) enfatiza que desde um enfoque processual ou prático, o currículo é um objeto que se constrói no processo de configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado das diversas intervenções que nele se operam. Seu valor real para os alunos, que aprendem seus conteúdos, depende desses processos de transformação aos quais se vê submetido.

Nesta perspectiva as professoras das duas escolas pesquisadas demonstram ter a visão da Ciência voltada para a solução de situações comuns, do dia a dia do cidadão e não naquela Ciência que só pertence aos cientistas e, portanto não é para todos. Delizoicov et al. (2007) reafirmam a necessidade de se

compreender a amplitude assumida pela Ciência no cotidiano das pessoas na atualidade, considerando que a Ciência não é mais um conhecimento cuja disseminação se dá exclusivamente no espaço escolar, nem seu domínio está restrito a uma camada específica da sociedade, que a utiliza profissionalmente.

Portanto, faz-se necessário cada vez mais a busca da integração da Ciência no cotidiano dos alunos com o intuito de mobilizar todos os conhecimentos possíveis para uma aprendizagem significativa e efetiva. Sendo assim, a preocupação com o meio ambiente, sua preservação e a melhoria de vida, é uma preocupação das diferentes sociedades e nesta perspectiva a Educação Ambiental é apresentada como um possível campo do trabalho pedagógico que pode contribuir para engendrar mudanças culturais e sociais necessárias em nosso planeta, a partir de uma educação crítica e emancipatória, pois como diz Freire (1996) a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo.

Quando perguntadas sobre a teoria de aprendizagem em que se apóiam, a professora da **Escola 1** respondeu apoiar-se na “*teoria cognitivista*”. Moreira (1999) enfatiza que esta teoria no ensino implica uma postura de deixar de ver o aluno como um receptor de conhecimentos, não importando como os armazena e organiza sua mente. Ele passa a ser considerado agente de uma construção que é sua própria estrutura cognitiva. A professora da **Escola 2** respondeu apoiar-se na “*teoria humanista*”. Moreira (1999) destaca que nesta teoria o importante é a auto-realização da pessoa, seu crescimento pessoal. O aprendiz é visto como um todo - sentimentos, pensamentos e ações - não só intelecto. Neste enfoque, a aprendizagem não se limita a um aumento de conhecimentos. Ela é penetrante, visceral, e influi nas escolhas e atitudes do indivíduo.

Na ocasião das visitas para observação e registros *in loco* da prática docente, constatou-se que a professora da **Escola 1** se preocupa com a construção do conhecimento por parte dos alunos, mas também acentua a cobrança do comportamento, atitudes dos alunos de uma forma bastante enfática; já a professora da **Escola 2** durante a condução de suas aulas enfatiza uma prática pedagógica de concepção tradicional e características da teoria de aprendizagem comportamentalista, pois na maioria do tempo exige dos alunos silêncio para leitura,

posição de sentar na cadeira, fazer a atividade individualmente, enfim, não coloca em prática os princípios básicos da teoria de aprendizagem humanista a qual disse seguir.

A construção e a vivência do Projeto Pedagógico da escola é sem dúvida um instrumento importante na organização do currículo escolar e conseqüentemente, na aprendizagem dos alunos. Questionados sobre o Projeto Pedagógico das escolas, os gestores fornecem informações diferentes quando confrontadas com as das professoras. **Na Escola 1** a gestora respondeu que o *“projeto está em construção e que é de forma coletiva com a participação de toda a comunidade escolar”*. Já na **Escola 2** o gestor respondeu que *“a escola possui o Projeto Pedagógico”*. Quando da entrevista com a professora Ihe foi perguntado se a mesma conhecia o Projeto Pedagógico da escola e se havia participado da sua construção. A professora respondeu *“que a escola, realmente tem o Projeto Pedagógico, só que se encontrava engavetado na sala da direção e que não é utilizado no dia a dia da escola”* e complementa dizendo que, na opinião dela, *“deveria ser compartilhado, vivenciado por toda a comunidade escolar”*.

Vasconcelos (2006) afirma que o Projeto Político Pedagógico é um instrumento teórico-metodológico para a transformação da realidade. Enquanto processo, implica a expressão das opções da instituição, do conhecimento e julgamento da realidade, bem como das propostas de ação para concretizar o que se propõe a partir do que vem sendo trabalhado; e vai além: supõe a colocação em prática daquilo que foi projetado, acompanhado da análise dos resultados.

Nesta perspectiva, a organização do currículo escolar precisa ser pensada e articulada de forma coletiva com o projeto pedagógico e que a escola, durante o seu processo de construção, avalie o que seja o melhor para o desenvolvimento da escola, da democratização das relações internas e externas, das relações pedagógicas como centro e determinadoras das atividades administrativas e gerenciais do espaço escolar, da aprendizagem de seus alunos e, conseqüentemente, para um ensino de Ciências voltado para a construção do conhecimento crítico e interdisciplinar. Sacristán (2000) reforça que a visão do currículo como algo que se constrói exige um tipo de intervenção ativa discutida explicitamente num processo de deliberação aberto por parte dos agentes

participantes dos quais está a cargo: professores, alunos, pais, forças sociais, grupo de criadores, intelectuais, para que não seja uma mera reprodução de decisões e modelações implícitas. Nem o currículo como algo tangível, nem os subsistemas que os determinam são realidades fixas, mas históricas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva do ensino de Ciências Naturais desenvolvido nas duas escolas pesquisadas retrata um cenário de ensino precário. Tal afirmativa é amparada na constatação dos resultados obtidos através dos questionários, entrevistas e nas visitas de observação e registros *in loco* da prática docente.

Nas duas escolas pesquisadas as professoras exercem a unidocência nas turmas, possuem formação acadêmica apropriada para atuar na série, experiência docente, vontade de realizar um bom trabalho, entretanto a precariedade no ensino é persistente.

Os conteúdos são ministrados baseados principalmente, nas informações do livro didático, onde as atividades são restritas à sala de aula, sem que os alunos possam experimentar, visualizar, diferenciar, mesmo no pátio da escola, os conhecimentos adquiridos teoricamente. Neste contexto, desperdiça-se o que poderia ser a oportunidade de confrontação entre a teoria e a prática das Ciências Naturais no cotidiano dos alunos.

Por outro lado, percebe-se ainda uma visão de Ciências desvinculada das questões sociais e tecnológicas, com a utilização de recursos didáticos escassos, pouco motivadores para aulas de Ciências Naturais, assim diminuindo a possibilidade de desenvolver o saber científico. Observa-se a necessidade de maior aproximação dos conteúdos com o contexto local, para explorar a imensa riqueza de fontes de pesquisa existentes nos arredores das escolas envolvidas.

Evidenciou-se a ausência de uma proposta curricular, não só para o ensino de Ciências Naturais, mas para toda a 4ª série foco desse estudo. O sistema estadual de ensino encaminha somente uma relação de conteúdos através da Secretaria Estadual de Educação, que conforme observou-se na pesquisa nem todas as escolas a utilizam. A própria escola durante o planejamento constrói outra listagem de conteúdos a partir do livro-didático disponível, sendo que a prática das professoras apresentam divergências gerando muita confusão e preocupação por parte das docentes entrevistadas.

As professoras apresentam um roteiro das atividades a serem realizadas em sala de aula, como sendo o seu planejamento diário, necessitando clareza dos objetivos da série em relação ao conteúdo a ser ministrado. O nível das atividades apresentadas deve ser aprofundado, pois há uma superficialidade no tratamento dos conteúdos ministrados, o que ficou evidente durante as observações *in loco* nas salas de aula.

Constatou-se que as professoras não seguem as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais em seu planejamento, ainda que declarem conhecer tais documentos e ratificam a importância para o desenvolvimento do ensino, da formação de alunos críticos e reflexivos capazes de integrar os conhecimentos científicos com os tecnológicos.

Quanto ao Projeto Pedagógico das escolas pesquisadas na **Escola 1**, mesmo com a presença de profissionais habilitados, as propostas ainda estão em construção. A **Escola 2** apresentou o Projeto Pedagógico depois de muito tempo de espera. Pode-se perceber que ele existe somente como mais um documento elaborado para cumprimento de exigência legal e administrativa, mas não é conhecido, nem executado e nem vivido pela comunidade escolar.

Verificou-se que as docentes afirmam trabalhar a Educação Ambiental (EA) nas aulas de Ciências Naturais, no entanto não se evidenciou uma prática significativa de EA, sendo a mesma desenvolvida em situações pontuais como datas comemorativas, eventos e campanhas esporádicas de conscientização ambiental.

Não há evidências de preocupação em desenvolver projetos interdisciplinares que possam integrar os conteúdos da série e a construção de uma consciência ambiental visando o desenvolvimento sustentável, abordagem defendida atualmente como perspectiva de um ensino integrado com as questões ambientais.

Constatou-se que as professoras sentem-se inseguras, muitas vezes em ministrar determinados conteúdos de Ciências Naturais, o que poderia ser minimizado por cursos de formação continuada, onde pudessem discutir diferentes

temas, buscar metodologias e recursos didáticos adequados, a fim de garantir sua formação e a aprendizagem de seus alunos.

Observou-se, no entanto, o esforço das professoras em apresentar um planejamento organizado que tentam pôr em prática, mesmo com todas as dificuldades relacionadas a um processo de pouca formação, materiais precários, ausência quase total de equipamentos como: vídeo, fitas de filmes educativos, laboratórios e materiais de consulta para pesquisa. Elas possuem basicamente o livro-didático e muita motivação na busca de oferecer um ensino público de qualidade.

A realização desta pesquisa mostra um pequeno retrato das necessidades das escolas, para isso recomenda-se a urgente construção de uma proposta curricular para o ensino de Ciências Naturais no sistema estadual de ensino de Roraima, que priorize a Educação Ambiental na perspectiva do desenvolvimento sustentável, enfatizando a visão da Ciência moderna, com inclusão das novas tecnologias e conteúdos atualizados. Um programa de atualização pedagógica em Ciências Naturais para os professores da rede pública, a fim de oportunizar e motivar os professores na busca de novas estratégias e recursos para o ensino de Ciências, buscando a mudança do olhar no contexto nas salas de aula e, conseqüentemente, na vida destes alunos, professores e gestores numa perspectiva crítico-reflexiva do processo de ensino aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Ivan Amorosino do. **Oficinas de produção em Ensino de Ciências:** uma proposta metodológica de formação continuada de professores. *In:* TIBALLI, Elianda F. Arantes; CHAVES, Sandramara Matias (org). **Concepções e práticas em formação de professores:** diferentes olhares. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da Educação e da Pedagogia:** geral e Brasil. 3 ed.rev e ampl. São Paulo: Moderna, 2006.

ARROYO, Miguel González. **Enfoque:** A função do ensino de Ciências. Revista Em Aberto nº 40. Brasília. INEP, 1988.

BRASIL. Ministério do Meio-Ambiente. **Lei Federal N° 9.795** de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: 1999.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental** - Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** - Brasília: MEC/SEF, 2000.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2003.

BRANDÃO, Carlos da Fonseca. **LDB passo a passo:** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº. 9394/96), comentada e interpretada, artigo por artigo. 3 ed.atual. São Paulo: Editora Avercamp, 2007.

CAMBI, Franco. **História da Pedagogia.** São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999.

DELIZOICOV et al. **Ensino de Ciências:** fundamentos e métodos. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DENZIN, Norman K e LINCOLN, Yvonna. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2006.

FRACALANZA et al. **O ensino de Ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 29 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

_____ **Educação e Mudança**. 24 ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2001.

_____ **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 13 ed, 1983.

FUMAGALLI, Laura. O ensino de Ciências Naturais no Nível Fundamental da Educação Formal: Argumentos a seu Favor. In: WEISSMANN, Hilda (org). **Didática das Ciências Naturais**. Contribuições e reflexões. Porto Alegre, ArtMed, 1998.

GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias**. Chapecó: Argos, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL-PÉREZ, Daniel e CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GHEDIN, Evandro. **Currículo, avaliação por projetos no ensino médio**. Manaus: Editora Travessia/Seduc, 2007.

GOODSON, Ivor F. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

HAMBURGER, Amélia Império e LIMA, Elvira CA. Souza. **O ato de ensinar ciências**. Revista Em Aberto nº 40. Brasília. INEP, 1988.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

_____, **Reformas e realidade:** O caso do ensino de ciências. Artigo publicado Revista São Paulo em Perspectiva nº 14, 2000.

KRASILCHIK, Myriam e MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania.** 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LORENZETTI, Leonir. **O ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais.** Artigo da Revista Virtual Contestado e Educação nº. 2, Santa Catarina, 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Complexidade e dialética:** Contribuições à práxis política e emancipatória em Educação Ambiental. Revista Educação Sociedade, vol.26, 2005.

LUCKESI, Cipriano. **Filosofia da Educação.** São Paulo: Cortez, 1994.

MOREIRA, Antonio Flavio e SILVA, Tomaz Tadeu da. **Currículo, cultura e sociedade.** 7 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999.

PEDROSA, M. A. **Integrando Inter-relações CTS em Ensino de Química – Dificuldades, Desafios e Propostas.** In: ENCIGA (Ed.). *XIV de ENCIGA (Asociación dos Ensinantes de Ciencias de Galicia)*, 79-86. 2001

PENTEADO, Heloísa Dupas. **Meio Ambiente e formação de professores.** 5 ed., São Paulo: Cortez, 2003.

PILETTI, Claudino. **Didática Geral.** 23 ed. São Paulo Ática, 2002.

PIAGET, Jean. [et al.]. **Abstração reflexionante:** Relações Lógico-Aritméticas e Ordem das Relações Espaciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

RORAIMA. Secretaria Estadual de Educação, Cultura e Desportos de Roraima. **Relação de Conteúdos de Ciências Naturais do Ensino Fundamental,** 2009.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O Currículo:** uma reflexão sobre a prática; trad. Ernani F. da F. Rosa. 3 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SANTOS FILHO, José Camilo dos e GAMBOA, Silvio Sánchez (org.). **Pesquisa Educacional: qualidade-quantidade**. 5 ed. São Paulo, Cortez, 2002.

SANTOMÉ, J.T. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. Artigo: **Educação Científica e Movimento C.T.S. No Quadro das Tendências Pedagógicas no Brasil**. 2003.

TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro e FERREIRA, Tereza Raquel das Chagas. **Educação Ambiental: Que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos?** Artigo da Revista Ciência & Educação, v.7,nº 2, p.199-207, 2001

VASCONCELOS, Celso dos Santos. **Coordenação do trabalho pedagógico: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula**. 6 ed. São Paulo: Libertad, 2006.

VASCONCELOS, Simão Dias e SOUTO, Emanuel. Artigo: **O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico** - Revista Ciência & Educação, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Repensando a didática**. 5 ed. Campinas: São Paulo, Editora Papirus, 1991.

_____. **Projeto Político-Pedagógico da escola: Uma construção possível**. 9 ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 1995.

VIEIRA, Suzane da Rocha. Artigo: **A educação ambiental e o currículo escolar**. Revista Espaço Acadêmico, nº 83, abril 2008.

WEISSMANN, Hilda (org). **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**; trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

OBRAS CONSULTADAS

AMARAL, Ivan Amorosino do. **Oficinas de produção em Ensino de Ciências:** uma proposta metodológica de formação continuada de professores. *In:* TIBALLI, Elianda F. Arantes e CHAVES, Sandramara Matias (org). **Concepções e práticas em formação de professores: diferentes olhares.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da Educação e da Pedagogia: geral e Brasil.** 3 ed.rev e ampl. São Paulo: Moderna, 2006.

ARROYO, Miguel González. **Enfoque: A função do ensino de Ciências.** Revista Em Aberto nº 40. Brasília. INEP, 1988.

BRASIL. Ministério do Meio-Ambiente. **Lei Federal N° 9.795** de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: 1999.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental** - Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** - Brasília: MEC/SEF, 2000.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2003.

BRANDÃO, Carlos da Fonseca. **LDB passo a passo:** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº. 9394/96), comentada e interpretada, artigo por artigo. 3 ed.atual. São Paulo: Avercamp, 2007.

CAMBI, Franco. **História da Pedagogia.** São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004.

DELIZOICOV et al. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DENZIN, Norman K e LINCOLN, Yvonna. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Editora Gaia, 1992.

FRACALANZA et al. **O ensino de Ciência no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 29 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

_____ **Educação e Mudança**. 24 Ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2001.

_____ **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Paz e Terra, 13 ed, 1983.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico: Elaboração e Formatação. Explicitação das Normas da ABNT**. 14 ed. Porto Alegre, 2008.

FUMAGALLI, Laura. O ensino de Ciências Naturais no Nível Fundamental da Educação Formal: Argumentos a seu Favor. In: WEISSMANN, Hilda (org). **Didática das Ciências Naturais. Contribuições e reflexões**. Porto Alegre, ArtMed, 1998.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Ed.Unijuí, 2003.

GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias**. Chapecó: Argos, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GHEDIN, Evandro. **Currículo, avaliação por projetos no ensino médio**. Manaus: Editora Travessia/Seduc, 2007.

GOODSON, Ivor F. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

HAMBURGER, Amélia Império e LIMA, Elvira CA. Souza. **O ato de ensinar ciências**. Revista Em Aberto nº 40. Brasília. INEP, 1988.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

_____, **Reformas e realidade: O caso do ensino de ciências**. Artigo publicado Revista São Paulo em Perspectiva nº 14, 2000.

KRASILCHIK, Myriam e MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LORENZETTI, Leonir. **O ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais**. Artigo da Revista Virtual Contestado e Educação nº. 2, Santa Catarina, 2002 .

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Complexidade e dialética: Contribuições à práxis política e emancipatória em Educação Ambiental**. Revista Educação Sociedade, vol.26, 2005.

LUCKESI, Cipriano. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez Editora, 1994.

MOREIRA, Antonio Flavio e SILVA, Tomaz Tadeu da. **Currículo, cultura e sociedade**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **VYGOTSKY: Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. 3 ed. São Paulo: Scipione, 1995.

PEDROSA, M. A. **Integrando Inter-relações CTS em Ensino de Química – Dificuldades, Desafios e Propostas.** In: ENCIGA (Ed.). *XIV de ENCIGA (Asociación dos Ensinantes de Ciencias de Galicia)*, 79-86. 2001

PENTEADO, Heloísa Dupas. **Meio Ambiente e formação de professores.** 5ed., São Paulo: Cortez, 2003.

PILETTI, Claudino. **Didática Geral.** 23 ed. São Paulo: Editora Ática, 2002.

PIAGET, Jean. [et al.]. **Abstração reflexionante: Relações Lógico-Aritméticas e Ordem das Relações Espaciais.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

RORAIMA. Secretaria Estadual de Educação, Cultura e Desportos de Roraima. **Relação de Conteúdos de Ciências Naturais do Ensino Fundamental,** 2009.

QUEIROZ, Tânia Dias. **Dicionário Prático de Pedagogia.** São Paulo: Rideel, 2003.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências.** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática;** trad. Ernani F. da F. Rosa. 3 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SANTOS FILHO, José Camilo dos e GAMBOA, Silvio Sánchez (org.). **Pesquisa Educacional: qualidade-quantidade.** 5 ed. São Paulo, Cortez, 2002.

SANTOMÉ, J.T. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. Artigo: **Educação Científica e Movimento C.T.S. No Quadro das Tendências Pedagógicas no Brasil.** 2003.

TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro e FERREIRA, Tereza Raquel das Chagas. **Educação Ambiental: Que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos?** Artigo da Revista Ciência & Educação, v.7,nº 2, p.199-207, 2001

VASCONCELOS, Celso dos Santos. **Coordenação do trabalho pedagógico: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula.** 6 ed. Libertad. São Paulo, 2006.

VASCONCELOS, Simão Dias e SOUTO, Emanuel. Artigo: **O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico-** Revista Ciência & Educação, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Repensando a didática.** 5ed. Campinas: São Paulo, Editora Papirus, 1991.

_____. **Projeto Político-Pedagógico da escola: Uma construção possível.** 9 ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 1995.

VIEIRA, Suzane da Rocha. Artigo: **A educação ambiental e o currículo escolar.** Revista Espaço Acadêmico, nº 83, abril 2008.

VYGOTSKY, Lev. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 6 ed. São Paulo: Martins e Fontes, 1999.

WEISSMANN, Hilda (org). **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões;** trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ANEXOS

ANEXO I**GOVERNO DO ESTADO DE RORAIMA****SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESPORTOS****DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA****DIVISÃO DE ASSUNTOS PEDAGÓGICOS****CIÊNCIAS****RELAÇÃO DE CONTEÚDOS****3ª Série****1. Terra e universo**

- Galáxia-via láctea
- Movimentos
- Camadas
- Transformações: naturais e provocadas pelo homem

2. Problemas ambientais

- Desmatamento
- Queimada
- Poluição
- Efeito estufa

3. A água e o nosso planeta

- Tipos de água e onde são encontradas
- Estados físicos da água
- Ciclo da água
- Importância e preservação
- Tratamento

- Discussão da problemática da água no planeta

4. O Ser humano e saúde

- Parte do corpo
- Órgãos dos sentidos e suas respectivas funções
- Alimentação
- Higiene física, mental e social
- Coleta seletiva do lixo (reciclagem)
- Tabagismo e Alcoolismo

4ª Série

1. O Universo

- O estudo dos astros-sistema solar
- Importância da astronomia
- Estrelas/planetas/satélites/cometas
- Teoria do *big-ban*

2. Matéria e energia

- O calor
- A combustão
- A eletricidade
- O magnetismo

3. O planeta Terra

- Tamanho e forma da terra
- Camadas
- Lei da gravidade
- Estações do ano

4. O Ser humano e saúde

- O ser humano e saúde
- Células
- Tecidos
- Aparelhos e sistemas
- Alimentação e energia
- Metabolismo

Fonte: Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Desportos de Roraima.

ANEXO II

Universidade Luterana do Brasil-ULBRA

Pro-Reitoria de Pesquisa e pós-graduação

Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

ICD-Nº 01- Instrumento do Professor

Caro (a) professor (a) das Escolas Estaduais de Ensino Fundamental do município de Boa Vista-Roraima. Não é necessário identificar-se. Este questionário foi estruturado para conhecer a realidade do ensino de ciências nas escolas públicas estaduais de Ensino Fundamental de Boa Vista/RR.

Marque a alternativa correspondente utilizando critério pessoal

1) Qual é seu sexo?

1. () Masculino 2. () Feminino

2) Qual é a sua idade?

1. () de 20 a 30 anos

2. () de 31 a 40 anos

3. () de 41 a 50 anos

4. () de 51 a 60 anos

3) Qual é a sua formação acadêmica:

1. () Magistério

2. () formação em processo

3. () graduação incompleta

4. () graduação completa

5. () especialização

6. () mestrado

7. () doutorado

4) Qual o tipo de vínculo empregatício que você possui?

1. () Efetivo do Estado

2.() União

3.() Temporário

4.() Outros

5) Quantos anos têm de experiência docente?

1.() de 1 a 5 anos

2.() de 6 a 10 anos

3.() de 11 a 15 anos

4.() de 16 a 20 anos

6) Quanto tempo atua como professor de Ciências?

1.() de 6 meses a 1 ano

2.() de 2 a 5 anos

3.() de 6 a 10 anos

4.() de 11 a 15 anos

7) Sente-se preparado para atuar como professor de Ciências nas escolas de Ensino Fundamental?

1.() sim, sinto me preparado.

2.() não, preciso de aperfeiçoamento docente.

3.() outros: _____

8) Qual motivo levou você a escolher a profissão de professor?

1.() única opção de emprego

2.() acredito na educação como instrumento de mudança

3.() por vocação

4.() por influência da família

5.() facilidade de vaga no serviço público

6.() Outro motivo Qual: _____

9) Durante sua prática docente no Ensino Fundamental, enumere por prioridade as situações marcantes relacionadas ao cotidiano escolar abaixo:

- 1.() a satisfação de ver o desenvolvimento do aluno.
- 2.() o prazer de transmitir conhecimentos para os alunos.
- 3.() a possibilidade de ajudar o aluno a descobrir coisas novas.
- 4.() a construção de conhecimentos de forma construtiva que auxilia o aluno no desenvolvimento de suas capacidades e habilidades.
- 5.() Outros Qual:_____

10) Você gosta de ministrar aulas de ciências?

- 1.() sim
- 2.() não
- 3.() outros_____

11) No desenvolvimento de suas aulas de ciências o que mais lhe agrada? Enumere por prioridade as alternativas que mais se identificam com a sua prática docente.

- 1.() Nas aulas de ciências os alunos tem a oportunidade de realizar experiências.
- 2.() Nas aulas de ciências tenho a possibilidade de fazer aulas de campo, que tornam minhas aulas mais interessantes e empolgantes para os alunos.
- 3.() Os conteúdos que ministro são fáceis e de conhecimento dos alunos.
- 4.() Nas aulas de ciências posso deixar os alunos mais livres.
- 5.() Outros

12) Como você costuma organizar as suas aulas de Ciências?

- 1.() planejamento em conjunto com os demais professores da disciplina de ciências.
- 2.() planejo sozinha com o auxílio do livro didático.
- 3.() utilizo o planejamento dos anos anteriores.
- 4.() planejo conforme as necessidades da turma
- 5.() planejo seguindo as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino de Ciências para o Ensino Fundamental

6.() Outros

13) Quais os conteúdos que você tem facilidade de trabalhar no ensino de ciências. Enumere por prioridade.

() educação ambiental

() corpo humano e suas necessidades

() O homem e o meio ambiente

() o universo

() ser humano e saúde

() o planeta terra

() matéria e energia

14) Que recursos didáticos a escola disponibiliza para o ensino de ciências?

1.() Laboratório de Ciências

2.() livros didáticos utilizados Quais:_____

Título:_____

Autor:_____

3.() quadro de giz

4.() filmes

5.() pesquisa na internet

6.() Outros Qual: _____

15) Quais os materiais e equipamentos você costuma utilizar nas suas aulas de ciências?

1.() televisão e vídeo

2.() computador

3.() materiais do laboratório

4.() livro didático

5.() quadro de giz

6.() Outros Qual: _____

16) Enumere por prioridades como você vê a organização do currículo de ciências que você trabalha.

() é atualizado

() atende as necessidades dos alunos

() está organizado na perspectiva do ensino de ciências que prioriza os conhecimentos de natureza científica e tecnológica.

() organizado nas questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia em consonância aos PCNs de Ciências.

() apresenta uma visão conceitual, de procedimentos e atitudes coerentes com o método científico

() Outras Qual: _____

17) Você se apóia em alguma teoria de aprendizagem?

1.() cognitivista

2.() comportamentalista

3.() humanista

4.() Outra Qual: _____

18) Como você avalia os alunos nas suas aulas?

1.() só através de provas escritas

2.() provas e trabalhos em grupos

3.() somente com trabalhos

4.() Outras Qual: _____

19) No último ano você participou de algum curso de formação docente?

1.() sim Qual curso: _____

2.() não

20) Você integra Educação Ambiental às suas aulas?

1.() sim

2.() não

3.() às vezes Quando: _____

21) Você usa a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº. 9394/96 e os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino de Ciências como apoios no seu planejamento?

() sim

() não

() às vezes

22) Você possui autonomia para planejar o currículo que trabalha com os alunos?

1.() sim

2.() não

Obrigada pela contribuição!

ANEXO III

Universidade Luterana do Brasil-ULBRA

Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

ICD-Nº 02 – Instrumento do Aluno

Caro(a) aluno (a) das Escolas Estaduais de Ensino Fundamental do município de Boa Vista-Roraima. Não é necessário identificar-se. Este questionário foi estruturado para ser aplicado para conhecer a realidade do ensino de ciências nas escolas públicas estaduais de Ensino Fundamental de Boa Vista/RR.

Escola: _____

Série: _____ Idade: _____

Sexo: masculino () feminino ()

1) Você gosta de estudar nesta escola? () sim () não

2) Em caso positivo, por que é bom estudar nesta escola:

() tem merenda todos os dias

() a professora ensina bem

() a escola é limpa e organizada

() tem biblioteca

() laboratórios

() outros: _____

3) Marque os conteúdos de ciências que você tem mais facilidade de aprender.

() meio ambiente

() educação ambiental

() corpo humano e suas necessidades

() O homem e o meio ambiente

() o universo

ser humano e saúde

o planeta terra

matéria e energia

outros: _____

4) Marque os conteúdos de ciências o que você tem mais dificuldade de aprender?

educação ambiental

corpo humano e suas necessidades

O homem e o meio ambiente

o universo

ser humano e saúde

o planeta terra

matéria e energia

outros: _____

5) Como são as suas aulas de ciências?

Nas aulas de ciências a professora faz aulas fora da sala de aula.

Os conteúdos são fáceis.

Nas aulas de ciências fazemos experiências, trabalhos em grupos e pesquisas.

Nas aulas de ciências só estudamos com o livro didático copiando os exercícios.

Nas aulas de ciências os exemplos são do dia-a-dia.

6) Em que locais acontecem às aulas de ciências?

sala de aula no pátio da escola laboratório fora da escola

Outros: _____

7) Você estuda Educação Ambiental?

sim, em todas as aulas

não

às vezes a professora fala de educação ambiental

8) Nas aulas de ciências o que você usa para fixar o conteúdo trabalhado pelo (a) professor (a)?

leio revistas e jornais

faço pesquisas na internet

respondo somente as atividades de dever de casa

Outros: _____

9) Em que horário você realiza as tarefas da Escola?

manhã tarde noite

10) Você pratica alguma atividade extraclasse?

esporte Qual?

Dança Qual.....

Clube de Ciências

Trabalho horas.

Estudo horas.

Faço artesanatohoras.

Obrigada pela contribuição!

ANEXO IV

Universidade Luterana do Brasil-ULBRA

Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

ICD-Nº 03 Instrumento para Gestores

Caro (a) gestor (a) das Escolas Estaduais de Ensino Fundamental do município de Boa Vista-Roraima. Não é necessário identificar-se. Este questionário foi estruturado para conhecer a realidade do ensino de ciências nas escolas públicas estaduais de Ensino Fundamental de Boa Vista/RR.

1) Qual é seu sexo?

1. () Masculino 2. () Feminino

2) Qual é a sua idade?

1. () de 20 a 30 anos

2. () de 31 a 40 anos

3. () de 41 a 50 anos

4. () de 51 a 60 anos

5. () mais de 61 anos

3) Qual é a sua formação acadêmica:

1. () Magistério

2. () formação em processo

3. () graduação incompleta

4. () graduação completa

5. () especialização

6. () mestrado

7. () doutorado

4) Qual o tipo de vínculo empregatício que você possui?

1. () Efetivo do Estado

2. () União

3. () Temporário

4. () Outros

5) Quantos anos têm de experiência em gestão escolar?

1. () de 1 a 5 anos

2. () de 6 a 10 anos

3. () de 11 a 15 anos

4. () de 16 a 20 anos

5. () mais de 21 anos

6) Qual (is) o(s) nível (is) de Ensino que a escola atende?

() Educação Infantil

() Ensino Fundamental

() Ensino Médio

() Educação de Jovens e Adultos

7) Quantitativo de alunos que estudam na escola:

Matutino _____ vespertino _____ noturno _____

8) O quadro de professores é formado por quantos professores?

Ensino Fundamental _____ Ensino Médio _____ Educação Infantil _____

9) A escola funciona em quais turnos?

() matutino () vespertino () noturno

10) Qual o tempo de funcionamento da escola? _____ anos

11) Como são as condições de estrutura física da escola? (condições gerais)

() ótima () muito boa () boa () razoável () péssima

12) Quantitativo de: salas de aula () biblioteca () laboratório () quadra de esportes () pátio () banheiros masculinos () banheiros femininos () cantina/refeitório () área de lazer

13) Possui Projeto Pedagógico? () sim () não () em construção

14) Em caso positivo marque qual dos processos de construção do projeto foi utilizado pela escola.

() construído de forma coletiva com a participação de toda a comunidade escolar

() construído pela Coordenação pedagógica com a participação de alguns professores

() construído pela equipe gestora da escola

15) Como está organizado o ensino de ciências na escola?

() planejamento em conjunto com os demais professores da série na disciplina de ciências

() os professores planejam sozinhos com o auxílio do livro didático.

() é utilizado o planejamento dos anos anteriores.

() planejado seguindo as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino de Ciências para o Ensino Fundamental

() outro: _____

16) Quais materiais didático-pedagógicos são disponibilizados para os professores?

() Laboratório de Ciências

() livros didáticos atualizados

() quadro de giz

() filmes

() internet

() outros: _____

17) O currículo do ensino de ciências utilizado pelos professores é originário de qual local?

() Proposta elaborada pela escola a partir do projeto pedagógico

() Fornecido pela Secretaria de Educação

() Fornecido pela Secretaria de Educação e feito os ajustes de acordo com a realidade da escola.

18) Os professores têm autonomia para fazer alterações no currículo que desenvolvem na escola?

() sim () não () às vezes: _____

Obrigada pela contribuição!

ANEXO V

Universidade Luterana do Brasil-ULBRA

Pro-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

ENTREVISTA COM PROFESSORES DE CIÊNCIAS

1. Quais as maiores dificuldades encontradas no momento de ministrar as aulas de Ciências?
2. Descreva como você costuma planejar as tuas aulas de Ciências. (material utilizado, metodologias, atividades...)
3. Você acredita que os conteúdos que são apresentados para os alunos na 4ª série os ajudam na construção do conhecimento científico?
4. Você percebe a importância do Ensino de Ciências em suas atividades diárias?
5. Você acredita que o Currículo de Ciências deve estar relacionado com a vida cotidiana de seus alunos?
6. Do que depende a qualidade do ensino de Ciências?
7. Como você vê a inclusão da Educação Ambiental no currículo de Ciências no Ensino Fundamental?
8. Você costuma consultar os PCNs de Ciências Naturais durante o planejamento de suas aulas?