

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ – REITORIA DE PESQUISA E PÓS- GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA



CATARINA JANIRA PADILHA

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE PROJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE
CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE
BOA VISTA – RORAIMA

CANOAS, 2011

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ – REITORIA DE PESQUISA E PÓS- GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA



CATARINA JANIRA PADILHA

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE PROJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE
CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE
BOA VISTA – RORAIMA

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

Orientador (a): Prof^ª. Dra. Maria Eloísa Farias

CANOAS, 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

RESUMO

O presente estudo é uma análise da utilização de Projetos de Aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza nas Séries Iniciais das Escolas Municipais de Boa Vista – Roraima. O objetivo deste projeto é analisar a metodologia de projetos de aprendizagem e sua aplicabilidade no Ensino de Ciências da Natureza ao explorar os conteúdos com alunos de 3º ao 5º anos do Ensino Fundamental das Escolas da rede municipal de Boa Vista/RR. A metodologia se embasa na análise dialética na utilização dos Projetos de Aprendizagem, por meio de estudo de caso com abordagem de pesquisa qualitativa de natureza exploratória – descritiva no sentido de verificar o discurso dos autores e relacioná-los aos sujeitos da pesquisa. O período de observação e registro das análises ocorreu entre os meses junho a setembro de 2010. Para a coleta de dados foram utilizadas pesquisas bibliográficas, documental e de campo. Foi também desenvolvida observação *in loco*; realizou-se entrevista com os sujeitos da pesquisa, composto por 11 professores das turmas do 3º ao 5º anos do Ensino Fundamental de 02 escolas da rede municipal de Ensino de Boa Vista – RR. Os resultados apontam que o ensino por meio de Projetos de Aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza aos poucos está sendo integrado na prática pedagógica das escolas analisadas, assim como passando a fazer parte da prática pedagógica dos professores entrevistados. Ainda que a escola vislumbre a ação de promover a pesquisa em sala de aula, tendo organizada sua proposta com esse objetivo, faz-se necessário que esta também esteja estruturada e organizada a estimular a ação investigativa através de espaços próprios para a promoção da pesquisa. Observou-se que o manuseio de materiais e a disponibilização de recursos estimulam ao professor e alunos a aprofundar a investigação na busca dos objetivos a serem alcançados, com maior profundidade, evitando-se a formação de conceitos superficiais. Considera-se também que ao utilizar os projetos de aprendizagem o professor tem a oportunidade de orientar na construção do conhecimento e na promoção da aprendizagem do aluno, através da criação de situações problematizadoras que desafiam a busca de informações, com vistas a melhorar a ação interpretativa da realidade e investindo na autonomia do sujeito.

Palavras – Chaves: Projetos de Aprendizagem, Ensino de Ciências da Natureza, Prática Docente. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

LISTA DE TABELAS

LISTA DE IMAGENS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CTS** – Ciência, tecnologia e Sociedade
- CME –BV** – Conselho Municipal de Educação de Boa Vista
- ECA** – Estatuto da Criança e do Adolescente
- EJA** – Educação de Jovens e Adultos
- GESTAR** – Gestão da Aprendizagem Escolar
- LDBEN** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- LDB** – Lei de Diretrizes e bases
- MEC** – Ministério da Educação
- PCN** – Parâmetro Curricular Nacional
- PMBV** – Prefeitura Municipal de Boa Vista
- PNE** – Plano Nacional de Educação
- PRALER** – Programa de Apoio a Leitura e Escrita
- PROJOVEM** – Programa nacional de Inclusão de Jovens
- SMEC** – Secretaria Municipal de Educação e Cultura
- ZPD** – Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E HISTÓRICO DO ESPAÇO.....	17
1.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	17
1.1.1 Problema da Pesquisa.....	18
1.1.2 Hipóteses.....	18
1.1.3 Objetivos.....	19
1.1.3.1 Objetivo Geral.....	19
1.1.3.2 Objetivos Específicos.....	19
1.2 HISTÓRICO DOS ESPAÇOS PESQUISADOS.....	19
2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	24
2.1 OS PROJETOS DE APRENDIZAGEM COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	24
2.1.1 Conceitos, Concepções Pedagógicas e a Transversalidade dos Projetos de Aprendizagem.....	24
2.1.2 Elementos Constitutivos e Metodológicos dos Projetos de Aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza.....	27
2.1.3 A Integração da Escola e o Currículo do Ensino de Ciências da Natureza Por Meio dos Projetos de Aprendizagem.....	33
2.1.4 A Aprendizagem Significativa por Projetos de Aprendizagem.....	37
2.2 PERSPECTIVA SÓCIO - HISTÓRICA DO ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	41
2.2.1 Tendências Pedagógicas e sua Normatização no Ensino das Ciências da Natureza.....	45
2.2.2 A Pedagogia Histórico – Crítica na Aprendizagem e o Ensino de Ciências da Natureza.....	53
2.2.3 A Epistemologia das Ciências e suas Relações como Processo Pedagógico – Educacional.....	60
3 METODOLOGIA	69
3.1 MÉTODO DA PESQUISA.....	69
3.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA E PROCEDIMENTOS.....	70

4 OS PROJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR.....	72
4.1 REFLEXÕES DA PRÁTICA DOCENTE AOS PROJETOS DE APRENDIZAGEM.....	79
CONCLUSÃO.....	109
REFERÊNCIAS.....	112
APÊNDICES.....	120
ANEXO.....	120

INTRODUÇÃO

A escola é um dos principais espaços de convivência social do ser humano, durante as primeiras fases de seu desenvolvimento. Ela tem o papel primordial na formação da criança, pois é neste espaço que as relações de convivência no coletivo diversificado passam a existir.

Porém, a escola tem passado por constantes transformações em seu contexto social, político e pedagógico, dentre elas encontra-se o processo de escolarização dos alunos da Educação Básica, mais precisamente das séries iniciais do Ensino Fundamental, principalmente no que se refere ao Ensino das Ciências da Natureza, uma vez que esta se encontra no currículo escolar, entretanto ainda aplicada muitas vezes como cumprimento da base curricular e não com a profundidade e importância que esta possui no processo de formação do indivíduo.

O Ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais fica comprometido muitas vezes pela própria falta de visão da escola, pela ação histórica do docente, que em sua maioria, não possui conhecimentos consolidados sobre a temática, assim como o desenvolvimento metodológico dos temas, se resumindo muitas vezes em reprodução de experiências somente em sala de aula, não explorando o ambiente ao redor ou levantando problemáticas do cotidiano que interferem no ambiente em que a comunidade escolar está inserida.

Logo, não é apenas a formação docente voltada para as técnicas metodológicas do Ensino de Ciências da Natureza que necessitam ser aplicado junto ao aluno, tornando-se este o único objeto de promoção do desenvolvimento das ciências, mas o conhecimento que o docente necessita ter para que as técnicas ao serem aplicadas e integralizadas ao cotidiano do sujeito seja a peça fundamental para a evolução da aprendizagem.

A evolução do processo de aprendizagem perpassa por diversos aspectos como a sua construção de identidade e o reconhecimento do “Eu” por meio as suas características culturais e ambientais, aspectos estes estabelecidos e identificados

em suas relações sociais. O docente também faz parte desse processo de evolução intelectual quando passa a estar ciente de como o aluno desencadeia o seu desenvolvimento da aprendizagem por meio de suas estruturas emocionais, sua integração social e aplicabilidade em seu contexto real e principalmente em como irá interceder pedagogicamente e de que forma produtiva e significativa promoverá assim a construção do conhecimento sobre o ambiente e de como utilizado de forma lógica, organizada.

Na sociedade atual, o saber utilizar os recursos do meio ambiente tornou-se uma capacidade indispensável para que o indivíduo se adapte e se integre ao meio social, podendo assim contribuir para o uso ordenado do ambiente sem provocar prejuízos no futuro.

O contato com as informações científicas sobre o ambiente em que vive, tem seu início nestas primeiras relações, onde a criança passa a construir o seu campo conceitual gradativamente através de situações problematizadoras, perpassando por processos de sistematização de informações até chegar ao ápice da representação do pensamento por meio da aplicação de alternativas que busque a melhoria da qualidade de vida do ambiente em que esteja inserido.

Um dos pressupostos metodológicos que se pode utilizar como meio de aprimoramento e evolução no Ensino de Ciências da Natureza ocorre por meio dos Projetos de Aprendizagem, pois os projetos são mediadores potenciais para a promoção da leitura, interpretação, reelaboração e criação de alternativas que podem promover a discussão referente à utilização dos recursos naturais e ambientais.

O fato que motivou a temática para a pesquisa foi a curiosidade de verificar na prática como as escolas municipais de Boa Vista têm explorado os projetos de aprendizagem como ferramenta metodológica no processo ensino – aprendizagem de ciências da natureza, uma vez que o ensino por projetos está referendado no documento da Secretaria Municipal de Educação.

Ao analisar o exposto considera-se que a presente pesquisa oportuniza a reflexão sobre a contribuição dos projetos de aprendizagem no processo de escolarização, despontando como perspectiva de aumentar a aprendizagem dos alunos e melhorar a qualidade do ensino na escola pública.

O estudo está dividido em 4 (quatro) partes principais, sendo a primeira composta pelo capítulo I que apresenta a caracterização da pesquisa, no qual está subdividido em problema da pesquisa, hipóteses e objetivos: objetivo geral e específico. É também apresentado o histórico do local pesquisado, no qual é descrito as características das Escolas Municipais Novas Canaã e Maria Gertrudes Mota de Lima.

O capítulo II intitulado de Pressupostos Teóricos está dividido em duas temáticas no qual a primeira tem como o foco principal a aplicabilidade dos Projetos de Aprendizagem como metodologia para o Ensino de Ciências da Natureza, no qual fora estabelecido o diálogo sobre as concepções pedagógicas e sua transversalidade na aplicabilidade dos conteúdos voltados a essa temática, assim como seus elementos constitutivos e o currículo das Ciências Naturais ao aplicar os projetos e o desenvolvimento da aprendizagem significativa.

A segunda parte desse referencial teórico está pautada na análise da Perspectiva Histórico – Crítica do Ensino de Ciências da Natureza, uma vez que fora realizado o estudo da evolução desse pressuposto no contexto escolar. Realizou-se também o estudo referente ao papel das tendências pedagógicas e sua normatização no currículo de Ensino das Ciências Naturais.

Fora realizado também neste item o estudo do processo de aprendizagem, como esta se concebe ao aplicar a Pedagogia Histórica – Crítica no Ensino de Ciências da Natureza. Encerrando o capítulo foi realizado a análise referente à Bachelard, no qual é desenvolvido o diálogo da epistemologia das ciências e suas relações com o processo educacional, assim como descrever a análise do discurso no contexto da ciência educacional, uma vez que o discurso do professor se estabelece na sua prática pedagógica.

O Capítulo III a metodologia desenvolvida para análise da temática em questão, sendo esta dividida em dois aspectos: o método de pesquisa no qual é descrito o tipo de pesquisa que norteou o presente estudo e os instrumentos de pesquisa utilizados e os procedimentos desenvolvimento para coleta de informação e análise dos dados.

O quarto e último capítulo, descreve como está estruturada a proposta curricular da Secretaria Municipal de educação de Boa Vista – RR e de como esta contempla a prática pedagógica por meio dos Projetos de Aprendizagem, assim como este direciona o Ensino de Ciências da Natureza. É descrito também as reflexões e posicionamento dos professores ao estarem sendo entrevistados durante a coleta de dados para a pesquisa, por meio das categorias de análise.

Esses pontos foram os elementos responsáveis por nortear a busca por respostas sobre a prática pedagógica exercida pelos sujeitos da pesquisa, assim como a busca por reflexões que pudessem contribuir para melhoria do contexto pedagógico nas escolas municipais de Boa Vista – RR.

CAPITULO I: CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E HISTÓRICO DO ESPAÇO

Neste tópico é apresentado as informações referentes do que se refere o estudo em análise, no qual descreve-se a promoção de desenvolvimento da pesquisa, a situação problema, suas hipóteses e objetivos a serem alcançados.

Apresenta-se também o contexto histórico e as características das escolas pesquisadas, no qual é descrito um breve relato sobre a composição estrutural e pedagógica das referidas escolas.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Nos últimos tempos surgiram metodologias alternativas como, por exemplo, as técnicas para resolução de problemas, o estudo temático desenvolvidos por trilhas ecológicas, o educar para pesquisa por meio de projetos e feiras temáticas, entre outros para serem aplicados no contexto pedagógico.

Por outro lado, nem sempre esta variedade de propostas é eficaz para o desenvolvimento da aprendizagem, principalmente no que se refere ao Ensino de Ciências da Natureza, sendo que em sua maioria as intervenções metodológicas não contribuem para formação consciente do indivíduo referente ao uso ordenado e preservação do ambiente que está ao seu redor, tornando-se ações desconexas e fragmentadas. (ROSELLA & CALUZI, 2004)

Ações como essas não promovem a aprendizagem significativa, aliando-se neste aspecto a demais fatores que contribuem também para a estigmatização do Ensino de Ciências da Natureza apenas como atividades voltado para ações desenvolvidas em laboratórios ou reprodução de experiências nas atividades realizadas em Feiras de Ciências. Neste sentido, alunos necessitam ter acesso a práticas educacionais que atendam e que venham atender a necessidades sociais e

ambientais, possibilitando um melhor desenvolvimento e aplicabilidade das habilidades adquiridas. (DEMO, 2003)

Com base nos aspectos citados anteriormente é que se propôs o presente estudo com a pretensão de analisar a metodologia de projetos de aprendizagem e sua aplicabilidade no Ensino de Ciências da Natureza ao explorar os conteúdos com alunos de 3º ao 5º Anos do Ensino Fundamental, como meio de proporcionar ao aluno a construção de mecanismos de pesquisa e aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos no contexto social, enfatizando os aspectos culturais e sociais do ensino na escola pública de Boa Vista.

A pesquisa parte do pressuposto dos projetos de aprendizagem promovem o Ensino de Ciências da Natureza, tornando um novo referencial no processo de ensino aprendizagem.

1.1.1 Problema da Pesquisa:

A problematização da pesquisa se direciona em buscar resposta para a questão: como os projetos de aprendizagem voltados para as ciências da natureza têm contribuído para a aprendizagem significativa durante a escolarização dos alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental das escolas municipais de Boa Vista?

1.1.2 Hipóteses:

Pode-se afirmar que:

As contribuições dos projetos de aprendizagem para o Ensino de Ciências da Natureza têm promovido aprendizagem significativa aos alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Os professores desenvolvem atividades que estimulam as habilidades voltadas para as Ciências da Natureza e o uso ordenado dos recursos do ambiente.

Os professores vêm promovendo estudos sistematizados, assim como o executando no planejamento das práticas educativas a metodologia de projetos de aprendizagem para o Ensino de Ciências da Natureza na sala de aula.

1.1.3 Objetivos:

Para realização da pesquisa fora estabelecido alguns objetivos em que se pudesse desenvolver o olhar analítico do tema explorado com o intuito de alcançar as respostas, no qual se apresenta na seqüência o objetivo geral e os objetivos específicos.

1.1.3.1 Objetivo Geral:

Analisar a metodologia de projetos de aprendizagem e sua aplicabilidade no Ensino de Ciências da Natureza ao explorar os conteúdos com alunos de 3º ao 5º Ano do Ensino Fundamental das escolas da rede municipal de Boa Vista.

1.1.3.2 Objetivos Específicos:

* Identificar a percepção dos professores sobre os projetos de aprendizagem para o Ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais;

* Analisar a proposta pedagógica voltada para metodologia de projetos de aprendizagem como ferramenta didática no desenvolvimento do Ensino de Ciências da Natureza;

* Verificar a aplicabilidade dos projetos de aprendizagem nas escolas pesquisadas focalizando a contribuição dos projetos de aprendizagem, através do registro dos resultados obtidos.

1.2 HISTÓRICO DO ESPAÇO PESQUISADO:

Para compreender o universo da pesquisa, será detalhado a caracterização e histórico das escolas que foram pesquisadas, enfatizando a relação entre a temática analisada e o seu foco principal passando assim a estabelecer a conexão entre ambiente, o objeto de análise e os sujeitos envolvidos.

A pesquisa desenvolvida para obtenção de dados, no qual oportunizou a reflexão sobre a prática pedagógica tendo os projetos de aprendizagem como ferramenta metodológica no Ensino de Ciências da Natureza através de Projetos de Aprendizagem, foi realizada em duas escolas no qual aqui descrevemos os dados dessas instituições de ensino.

Apresenta-se a Escola Municipal Nova Canaã que foi criada pelo Decreto nº 1085 de 03 de agosto de 1990 e reconhecida pelo Parecer nº 03 de março de 1991, na gestão do Prefeito Barac da Silva Bento. Situada na rua Jericó nº 405, no bairro Nova Canaã, a mesma recebeu este nome devido a todo um contexto social, político e religioso. Iniciou com 4 (quatro) salas de aula, atendia 3 (três) turmas de Educação Infantil, 1a e 2a anos do Ensino Fundamental, com um total de 200 alunos.

A mesma funciona com 12 salas de aula, mais 01 anexa, 01 quadra de esporte, 01 gabinete odontológico, 01 sala de apoio pedagógico, 01 sala de TV escola. Possui 1752 alunos regularmente matriculados, funcionando com nível de Ensino Fundamental de 8 e 9 anos no diurno, atendendo ainda o 1º e 2º segmento

da EJA, sendo o 1º no vespertino e o 2º no noturno. Seu quadro é formado de 75 servidores, 1 gestor, 2 vice - gestores, 1 coordenador pedagógico, 1 secretária, 48 professores e 22 servidores que compõem o apoio administrativo.

A escola participa de vários programas educacionais voltados para formação continuada de seus educadores como: PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), GESTAR, PRALER e outros, além de trabalhar em sistema de colaboração nos diversos programas e projetos nas esferas Municipal, Estadual e Federal.

No que se refere ao seu Projeto Político Pedagógico este busca uma direção através de ação intencional com sentido explícito e compromisso definido coletivamente e que este, em termos de documento, é a materialização de compromisso assumido por todos, num processo democrático de decisões, superação de conflitos, eliminação de competições, corporativismo e autoritarismo é que a escola teve a iniciativa de realizar um diagnóstico para levantar dados a fim de detectar no Projeto existência de possíveis obstáculos que se caracterizam como empecilhos para o estabelecimento da efetivação da qualidade da ação pedagógica na escola.

Para tanto, a escola fundamenta-se em bases teóricas nos pensamentos e concepções de diversos autores especialistas no assunto: Libâneo, Saviani, Lima Passos, Vasconcelos e outras leituras que possibilitaram maior compreensão e contribuíram para a elaboração do Projeto Político Pedagógico da escola, de maneira atender a clientela mais eficientemente, onde se possa conhecer melhor o aluno e fazer com que o mesmo perceba e valorize a sua realidade, ampliando sua intelectualidade através da adoção de uma tendência progressista numa abordagem Socio-interacionista que prima pelo coletivo e os conteúdos formalmente organizados como suporte a um sistema de concepções científicas, onde o aluno é desafiado a ter consciência do seu potencial. Assim, a prática educativa deverá ser contextualizada considerando a realidade em que vive o aluno.

A segunda escola pesquisada é a Escola Municipal Maria Gertrudes Mota de Lima, localizada a rua Antonio Coutrin, nº 1221, santa Luzia, possui 11 salas de aula, direção, secretária, biblioteca, sala de informática, sala de reforço, sala de recursos,

6 banheiros, copa, cozinha, pátio e sala dos professores, no qual nenhum desses espaços estão adaptados, principalmente nas entradas de sala com pequenas rampas, em cada banheiro possui apenas 1 acento adaptado e na entrada da escola apenas a rampa de acesso.

A Proposta Pedagógica da Escola Maria Gertrudes, está voltada para um trabalho coletivo que visa atender os anseios da comunidade escolar, através de mecanismos delineados na nossa visão estratégica, cujos valores, visão de futuro, missão e objetivos planejados coletivamente servirão como base para a ampliação da autonomia e desenvolvimento de uma gestão participativa.

A Escola é fundamentada na linha construtivista sócio-interacionista, pois acreditamos que o conhecimento não é pronto, está sempre em formação, para tanto a interação faz-se necessária observando o desenvolvimento do raciocínio, da curiosidade e das competências leitora e escritora do aluno.

Neste contexto, a Escola Maria Gertrudes tem como missão permanecer em um ambiente democrático de livre expressão, cooperação, comunicação e afetividade de modo que os nossos alunos possam ser cidadãos críticos, participativos, comprometidos e criativos, contribuindo assim para uma sociedade mais justa e humanitária.

A Instituição convive com os alunos diariamente e, de maneira consciente ensina não somente por meio de conteúdos, mas também pelas relações que estabelece com eles no dia-a-dia, utilizando-se de metodologias inovadoras.

Para garantir a aprendizagem e a permanência do aluno na escola, o corpo docente busca o aperfeiçoamento participando de cursos de formação continuada, oficina pedagógica, troca de experiências na própria escola, e em cursos de graduação e pós – graduação.

Neste sentido o caráter democratizador e mediador da escola, passam pelo professor e demais funcionários que deverão ter em mente, que educar é mais do que repassar informações, onde o papel de cada um será de facilitar o caminho

para que a aprendizagem se realize através do diálogo, da motivação e da afetividade ajudando o aluno a preparar-se para vida.

A filosofia educacional é atender as necessidades de nosso alunado, de acordo com as inovações sugeridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's e LDBEN n 9394/96, oferecendo condições para que os alunos desenvolvam suas habilidades, através das competências adquiridas por meio dos conteúdos ministrados no decorrer de cada período letivo.

Tem - se procurado sempre aprimorar os métodos e técnicas de ensino, buscando variar e tornar as aulas mais dinâmicas, o que facilita o processo ensino-aprendizagem, pois todos os conteúdos são discutidos de forma que esses conhecimentos possam interagir de maneira transversal para validar os fundamentos teóricos do construtivismo sócio-interacionista.

Neste cenário de construção do conhecimento, a Escola fundamenta sua Proposta Pedagógica numa possibilidade de contribuir para a melhoria do ensino dos estudantes numa dinâmica de projetá-los de forma eficaz para o futuro, criando condições que possibilitem o desenvolvimento de valores como: respeito mútuo, solidariedade, justiça e também as habilidades da escrita.

Com o objetivo de buscar formas de construir uma sociedade capaz de posicionar-se criticamente no mundo letrado, este Educandário assume a responsabilidade do ensino Fundamental de 1º ano a 4ª série e a educação de Jovens e Adultos, seguindo preceitos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96 da Constituição Brasileira, do Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, a resolução nº 04/01 do CME – BV e a Resolução nº 11/2000 do Conselho Nacional de Educação.

Atualmente a escola atende a 980 alunos matriculados desde o 1º ano do Ensino Fundamental até a 8ª série da EJA e PROJOVEM, no qual estão distribuídos nos três turnos; matutino, vespertino e noturno. Dos 980 alunos matriculados, 19 crianças estão inclusas no Ensino Fundamental, nos horário matutino e vespertino.

CAPÍTULO II: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Os pressupostos teóricos da pesquisa foram direcionados por dois principais focos, no primeiro foco é analisado os conceitos, as concepções e a transversalidades dos projetos, perpassando pelos elementos constitutivos e metodológicos de um projeto de aprendizagem, assim como é estabelecido a integração entre a escola e o currículo do ensino de ciências da natureza voltados para o desenvolvimento da aprendizagem significativa.

O segundo foco explorado esteve voltado em analisar a integração entre as tendências pedagógicas e a normatização para o ensino de ciências estabelecendo o elo entre as teorias de aprendizagem na perspectiva histórico – crítica e sócio – interacionista de Vigotsky, finalizando assim com a análise da epistemologia das ciências na visão de Bachelard

2.1 OS PROJETOS DE APRENDIZAGEM COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

2.1.1 Conceitos, Concepções Pedagógicas e a Transversalidade dos Projetos de Aprendizagem

Ao iniciar a argumentação sobre Projetos de Aprendizagem, verificou-se a necessidade de se tratar da conceituação que esta ferramenta metodológica possui, entre os conceitos explorados será embasado nos seguintes autores: Fagundes, Maçada, Sato, Nogueira, Lalanda & Abrandes, Oliveira.

Projeto de Aprendizagem é concebido como um projeto coletivo de pesquisa realizado pelos educandos, a partir de suas questões e vivências, partindo do levantamento de suas certezas provisórias e de suas dúvidas temporárias para

atingir a comunicação do conhecimento construído (FAGUNDES, SATO e MAÇADA APUD ARAÚJO, 2002).

Nogueira (2003 p. 128) enfatiza que,

[...] uma atividade desenvolvida com a formatação de projeto possibilita a ampliação do processo de construção do conhecimento, já que os alunos realizam a descrição de suas hipóteses planejadas, executam os processos para pesquisa e descobertas, analisam e refletem sobre suas aquisições e ainda utilizam-se de seu senso crítico, depurando e replanejando seus trabalhos.

Com base na reflexão e pesquisa, a Pedagogia de Projetos também conhecida como projetos de aprendizagem, fundamentada nos estudos de Dewey, de acordo com Lalanda e Abrandes (1996), parte da solução de problemas, incluindo os processos de reflexão e pesquisa no cotidiano escolar por possibilitar o estudo de determinados conceitos através da dinâmica proveniente da investigação a partir de problemas, sustentadas em processos constantes de análise e síntese.

Neste sentido, o ambiente da sala de aula se torna em um local propiciador de mecanismos favoráveis à inquietação, à busca do saber, através de processos de retroalimentação entre alunos e professores, a fim de contribuir em possíveis intervenções no contexto em que os sujeitos se encontrem, para Lanada & Abrandes, Apud Oliveira (2009)

À Educação interessa fundamentalmente o pensar real, interessa criar atitudes que desenvolvam nos seres humanos um pensamento efetivo, uma postura mental de questionar, problematizar, sugerir e construir a partir daí um conhecimento alicerçado em bases sólidas.

O Ensino de Ciências da Natureza de forma interdisciplinar através dos projetos de aprendizagem vem se popularizando nas discussões e nos projetos realizados por docentes das escolas públicas, contudo, apoiado em práticas intuitivas, sem o aporte teórico necessário.

Parte do princípio de que ensinar ciências no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas as escolas, que devem constituir uma das prioridades para todas as escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica das escolhas e decisões a serem tomadas (KRASILCHIK, 1996).

Fazenda (2002) afirma que os professores não foram preparados nas Universidades para trabalhar interdisciplinarmente, devido a suas formações terem ocorrido sob o paradigma cartesiano, portanto sentem-se inseguros frente a nova tarefa de integrar as disciplinas.

A interdisciplinaridade desenvolvida por meio de projetos no Ensino de Ciências da Natureza ocorre por meio de “*uma intercomunicação efetiva entre as disciplinas, através da fixação de um objeto comum diante do qual os objetos particulares de cada uma delas constituem sub-objetos*” (Machado, 2000, p. 193).

A reflexão sobre a prática pedagógica e sobre novas metodologias para o Ensino de Ciências da Natureza, no intento de fazer com que os professores sejam protagonistas das mudanças educacionais.

Segundo Santomé (1998, p. 229) não existem

[...] interesses inatos, estes são consequência das situações experienciais nas quais as pessoas estão submersas. [...] Isto significa que os interesses também podem ser gerados intencionalmente. O papel do professor estimulador e acrescentador de novos interesses e necessidades nos estudantes é fundamental.

O autor afirma ainda que a escolha dos temas relacionados a ciências da natureza de por meio de projetos de aprendizagens interdisciplinares deve ter a participação dos alunos e partir de seus interesses “*gerando novos interesses*” (SANTOMÉ, 1998, p.206).

O desafio dos professores é fazer o aluno sentir-se parte do projeto e comprometer-se com ele, a fim de que seu aprendizado seja facilitado. É importante

que o professor conheça a realidade de seus alunos para planejar da melhor forma as atividades a serem desenvolvidas no projeto interdisciplinar.

É necessário proporcionar aos alunos oportunidades de ação mais realistas, de maneira que se possa entender que a importância da ciência está muito mais ligada a posturas cotidianas, a maneiras de posicionar-se diante do desconhecido, de problematizar situações que não parecem oferecer nenhuma dúvida, de perceber que existem maneiras diferentes de entender e contextualizar os conteúdos.

Nessa perspectiva, a partir de 1996, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, iniciou-se uma “*nova reforma do ensino*”. Com efeito, uma nova abordagem na prática docente é esperada da escola e dos professores (MORAES, 1998).

Para atingir tal fim, o Ministério da Educação (MEC) ao publicar os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (1998), apresenta para a área de Ciências Naturais:

O aprendizado é proposto de forma a propiciar aos alunos o desenvolvimento de uma compreensão do mundo que lhes dê condições de continuamente colher e processar informações, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões, ter atuação positiva e crítica em seu meio social. Para isso, o desenvolvimento de atitudes e valores é tão essencial quanto o aprendizado de conceitos e de procedimentos. Nesse sentido, é responsabilidade da escola e do professor promoverem o questionamento, o debate, a investigação, visando o entendimento da ciência como construção histórica e como saber prático, superando as limitações do ensino passivo, fundado na memorização de definições e de classificações sem qualquer sentido para o aluno.

No contexto escolar, o projeto de aprendizagem voltado para o Ensino de Ciências da Natureza oportuniza exercitar habilidades próprias do trabalho científico. Ensinar Ciências da Natureza por meio de projetos de aprendizagem pode ser feita mantendo-se uma postura crítica do contexto social, estimulando-se uma postura investigativa aos alunos.

2.1.2 Elementos Constitutivos e Metodológicos dos Projetos de Aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza:

A idéia de trabalhar com projetos como recurso pedagógico na construção de conhecimentos remonta ao final do século XIX, a partir de idéias enunciadas por John Dewey em 1897. Entretanto, trabalho apresentado por Michael D. Knoll (2004) estende a gênese da metodologia de projetos ao final do século XVII na Itália, sob uma perspectiva profissionalizante, especificamente na área da Arquitetura. Knoll refere-se ao estudo de diversos autores focalizando as origens e as mutações em relação a conceituação e abrangência dos projetos no campo da educação, envolvendo aproximadamente cinco séculos da história educacional do trabalho com projetos.

O trabalho de Knoll destaca, ainda, os pontos de vista de vários autores em especial John Dewey e William H. Kilpatrick, ambos do início do século XX, Kilpatrick, com o trabalho “O método de projetos”, de 1918, é considerado o iniciador do trabalho com projetos como método educativo. Na visão de Kilpatrick, o projeto teria quatro fases essenciais: intenção, planejamento, execução e julgamento. Dewey considerava que os projetos realizados por alunos demandam necessariamente a ajuda de um professor que pudesse assegurar o processo contínuo de aprendizagem e crescimento.

Os projetos de trabalhos ganham, grande impulso, sobretudo com os trabalhos de Hernandez (1998), Hernandez & Santomé (1998), Ventura (1998), Barbier (2002), dentre outros. Diversas publicações e experiências escolares referem-se ao potencial dos projetos de trabalho como contribuição para a melhoria do processo educativo: Moura (1993), Higino (2002), Freitas (2003), Barbosa (2004), especialmente no que diz respeito à promoção de uma aprendizagem significativa, em contraposição à aprendizagem tradicional do tipo verbal, retórica, livresca, de ênfase teórica e descontextualizada.

O projeto de aprendizagem oportuniza novas formas de ensinar e aprender, além da quebra de paradigmas antigos na forma sequencial de apresentação dos

conteúdos, na classificação dos alunos por séries, fatos estas que serão quebrados totalmente no decorrer do processo, e principalmente das atitudes frente ao conhecimento, fazendo com que este através de inúmeras possibilidades de aquisição de informação pela temática possa tornar possível a aquisição de informações possa tornar possível a aprendizagem.

Nessa estruturação, o Ensino de Ciências da Natureza através de projetos de aprendizagem oportuniza a ressignificação do ato de aprender, uma vez que as informações, o conhecimento e o saber são tecidos através das interações e trocas que os projetos de aprendizagem viabilizam, onde as experiências e conhecimentos anteriores dos envolvidos (alunos e professores) encontram-se enredados na construção da aprendizagem através da cooperação.

No projeto de aprendizagem consideram-se as dúvidas vindas das necessidades e interesses do aluno/professor, inicialmente através do levantamento de hipóteses, partindo geralmente do conhecimento que ambos possuem. As atividades através da ação problematizadora sustentam o ato de formular, pensar, confrontar, expressar questões, neste processo o desenvolvimento da autonomia, através dessa prática são desencadeados pelo desafio.

Nessa vertente a prática de sala de aula necessita ser estruturada pelo levantamento de hipóteses, análise, organização, seleção da informação, estimulando novos processos de comunicação e integralização das informações, e no que se refere ao Ensino de Ciências da Natureza, no qual se constitui a expressão do conhecimento produzido através da pesquisa em sala de aula por meio de atitudes autônomas e solidárias, ou seja, a prática cidadã no seu contexto social. Enfim, demonstram o que querem o que sabem e o que podem fazer, inovando os seus procedimentos e metodologias utilizadas nas suas descobertas.

O Projeto de Aprendizagem surge como uma nova proposta de ensino, estimulando meios para uma nova forma de ensinar e aprender oportuniza também a reflexão e a quebra de paradigmas referente à aplicação e execução dos conteúdos, esses aspectos tornam possível a reflexão da ação e durante a execução da ação, produzindo assim a construção do saber tanto por parte do

aluno, tornando este o sujeito da ação, assim como o docente mediador do processo.

Hernández (1998, p. 28) afirma que:

[...] os projetos de aprendizagem não são uma metodologia, e sim, uma concepção de ensino que autoriza o professor a incidir sobre o fazer escolar. As interações dos Projetos de Aprendizagem têm como resultados o processamento de informações, onde as experiências e conhecimentos anteriores de alunos e professores encontram-se entrelaçados na construção da Aprendizagem, por meio de hipóteses provisórias, necessárias para estimulação da busca de responder, surgindo assim à temática para os projetos.

De acordo com Rocha (1995) apud Dalla Zen (2009) a ciência explica os fatos e fenômenos, mas a prática pedagógica não deve valorizar os conhecimentos ditos científicos em detrimento dos construídos pelas crianças em suas vivências. Deve se respeitar as hipóteses feitas pelas crianças para entender o mundo em que vivem.

Podemos perceber que a escola vem sendo questionada e pressionada a reorganizar a sua forma de lidar com o conhecimento, e a metodologia de projetos tornou-se uma possibilidade interessante em termos de organização didática para contemplar essa visão particular multifacetada. Metodologia de projetos é um dos muitos modos de concretizar o currículo escolar. O fato de concebermos a seleção e organização de conhecimentos escolares como uma lista interminável de conteúdos fragmentados, obrigatórios e uniformes produz um dos primeiros obstáculos para por em prática uma metodologia de projetos. (RHEINHEIMER, 2004, p. 102)

Ao fazer o levantamento de hipóteses tem que ser levado em consideração o conhecimento que o aluno-professor possui, para que haja coerência ao levantar as dúvidas e indagações, é por meio das necessidades do sujeito da aprendizagem que então será constituída a cooperação das interações processuais para estruturação do conhecimento.

Para Andrade apud Della Zen (2009) o projeto tem que levar em consideração dois principais aspectos. Primeiro que a escolha do tema- problema é o ponto de partida para a definição de um projeto de aprendizagem e que não ocorre sempre de uma mesma forma, através de passos pré-determinados. Ela pode advir de uma necessidade dos alunos, do professor do currículo oficial, de uma história, da leitura de um jornal, enfim, se aceita qualquer tema, desde que tragam o sentido da novidade, perguntas ou dúvidas a serem respondidas e que conduza a uma busca em comum da informação. O segundo ponto diz respeito às hipóteses em torno do que se quer saber, as perguntas que foram feitas e que se quer responder.

Logo, a situações problemas, tornam-se a ação propulsora no levantamento das informações para serem analisadas pelos envolvidos no processo de busca de informações para solucionar a questão em análise, informações estas levantadas e sustentadas pelo próprio aluno.

Quando a turma entra em atividade de formulação dos problemas o professor devem estar atento as peculiaridades e opiniões que os alunos demonstram em suas falas, pois muitas vezes a problematização se apresenta entrecortada a vários pensamentos. Neste aspecto Moraes apud Dalla Zen (2009, p.31) corrobora ao analisar que o comprometimento do aluno

[...] pode ser notado com suas contribuições orais, trazendo novas idéias e conhecimentos, que enriquecem as conversas. Em outras palavras, as crianças sempre gostaram de expor a sua opinião, argumentando com lógica e tentando encontrar explicações para os fatos que ocorrem em sua volta. Além disso, quando solicitadas a fazer alguma tarefa, que depende do envolvimento de todas, são solidárias e capazes de ir além a suas contribuições, chegando até a auxiliar no desenvolvimento das aulas através de suas sugestões espontâneas.

De acordo com o Padrão Referencial de Currículo, os temas de relevância social, trazem consigo propostas de mudança na educação, rompendo com algumas características do ensino tradicional. Esses temas não se caracterizam como disciplinas específicas dentro do currículo e nem buscam privilegiar uma ou outra área do conhecimento, eles objetivam envolver com intensidade os conteúdos de cada área e toda coexistência social dentro da escola. Se a grande preocupação da

escola é com a formação da cidadania dos sujeitos, é preciso que se considere que o estudante desenvolva algumas capacidades como a de pensar sobre as questões sociais aprendendo a se posicionar frente a elas e, posteriormente, de atuar sobre essas questões (ANDRADE APUD DALLA ZEN, 2009, p. 77).

Ao estar elaborando o problema da pesquisa tanto os alunos como professores desenvolvem a ação de formular, pensar, confrontar e expressa questões que estejam relacionadas ao seu contexto social-real, levando-os a repensar e reconstruir conceitos, estes se vêem motivados a aprender e descobrir novos conceitos que passam a ser explorados na sociedade. Esta ação promove a autonomia, por meio da prática interdisciplinar, no qual promove o desafio de encontrar as respostas para as hipóteses constituídas.

Ao explorar os projetos de aprendizagem, os alunos em parceria com os professores têm a oportunidade de executar a ação de levantamento de hipóteses, e dessas hipóteses fazer à análise, a organização, a seleção de informações, a comunicação e a expressão não apenas no ensino das ciências, mas nas áreas do conhecimento como um todo, promovendo assim a reflexão e a tomada de decisão de atitudes que venham a ser aplicadas de forma consciente no contexto social, criando e recriando novos procedimentos e metodologias para melhor aplicabilidade de suas ações.

Estas ações promovem o desenvolvimento da intelectualidade do aluno, uma vez que a aprendizagem nas séries iniciais é muito dinâmica, pois a criança sente a necessidade de explorar, visualizar, dialogar e registrar suas descobertas. Rocha et al (1995, p.87) explica que:

[...] a atividade mental de construção de conhecimento das crianças é muito semelhante à atividade intelectual dos cientistas, que investigam explicações para o que observam, criam hipóteses para o que, as vezes, não vêem tão claramente, e nomeiam o que enxergam, sempre procurando entender aquilo que não está estável.

Neste sentido, o relatório de observação é um importante instrumento utilizado na execução do projeto de aprendizagem, contribuindo não apenas para o aprimoramento do conhecimento na área das ciências, mas também para o desenvolvimento da linguagem.

A cada observação os alunos registram e vê as suas hipóteses serem confirmadas ou não, muitas vezes levam aos alunos a reformularem as hipóteses e a sistematizar conceitos, fazendo assim uma retomada comparativa de informações. Moraes (1998, p. 12) reforça a validade do registro por meio de projetos de aprendizagem das ciências da natureza, quando enfatiza que:

O ensino das ciências não deve limitar-se as atividades em si, mas deve conseguir envolver a capacidade reflexiva dos alunos, promovendo diálogos e discussões constantes, assim como comunicações orais e escritas dos resultados do seu trabalho.

Mas, para que esse processo ocorra é imprescindível que o professor tenha competência técnica e conhecimento não somente da área das ciências naturais, estimulando o debate referente às questões levantadas pelos alunos.

Assim, a construção dos conceitos acerca da temática em estudo, a continuidade da linha de raciocínio e sua compreensão, estando permanente a promove desafios, criando relações para sistematização e formalização dos conteúdos posteriores. Estas análises devem contemplar ou sugerir questões que desestabilizam, provocam discussões, reflexões, análises e críticas que contribuam para a formação do cidadão que deverá ter e desenvolver atitude e o comprometimento com o grupo de desenvolvimento do projeto.

Ao explorar os conteúdos por meio do projeto de aprendizagem, onde o processo de ensino e aprendizagem é contínuo, no qual os questionamentos, as dúvidas e certezas são essenciais para que a ação da aprendizagem possa ser sistematizada, sendo necessário o respeito e a individualidade quanto aos ritmos de aprendizagem de cada aluno, bem como, dando possibilidade de verificação das necessidades de aprendizagem específicas. Os temas e conteúdos cruzam-se nas

diversas atividades construídas ou sugeridas para cada aluno e grupo de trabalho, no qual as informações se entrelaçam, seja de forma simultânea ou não.

Para verificar a aprendizagem, a avaliação ocorre durante todo o processo, no qual são analisados o crescimento e as interações de cada envolvido, neste processo tanto os alunos quanto professores podem avaliar esta ação desde seu início e o seu re-planejamento, tornando assim uma ação ininterrupta.

2.1.3 A Integração da Escola e o Currículo no Ensino de Ciências da Natureza Por Meio dos Projetos de Aprendizagem:

A escola é o espaço em que o aluno realiza processo de socialização no qual os comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, no cotidiano da vida escolar, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis.

Considerando a importância da temática das ciências da natureza e a visão integrada ao mundo, no tempo e no espaço, a escola deverá oferecer meios efetivos para que cada aluno compreenda os fenômenos naturais, as ações humanas e sua consequência para consigo, para sua própria espécie, para os outros seres vivos e o ambiente.

É fundamental que cada aluno desenvolva as suas potencialidades e adote posturas pessoais e comportamentos sociais construtivos, colaborando para a construção de uma sociedade socialmente justa, em um ambiente saudável. Com os conteúdos das ciências da natureza permeando todas as disciplinas do currículo e contextualizados com a realidade da comunidade, a escola ajudará o aluno a perceber a correlação dos fatos e a ter uma visão holística, ou seja, integral do mundo em que vive (RUY, 2004).

Para isso o Ensino de Ciências da Natureza através de projetos devem ser abordados de forma sistemática e transversal, principalmente nos anos iniciais do

Ensino Fundamental, assegurando a presença da dimensão ambiental de forma interdisciplinar nos currículos das diversas disciplinas e das atividades escolares. A fundamentação teórico/prática dos projetos deve ocorrer por intermédio do estudo de temas geradores que sejam explorados por meio dos projetos de aprendizagem. Esse processo oferece subsídios aos professores para atuarem de maneira a englobar todos os alunos de forma sistêmica a conhecer seu meio e levantar os problemas ambientais (RUY, 2004, p. 35).

Segundo Vasconcelos (1997, p. 14), a presença, em todas as práticas educativas, da reflexão sobre as relações dos seres entre si, do ser humano com ele mesmo e do ser humano com seus semelhantes é condição imprescindível para que Educação Ambiental ocorra. Dentro desse contexto, sobressaem-se as escolas, como espaços privilegiados na implementação de atividades que propiciem essa reflexão, pois isso necessita de atividades que sejam integradoras, com ações orientadas em projetos e em processos de participação que levem à autoconfiança, à atitudes positivas e ao comprometimento pessoal com a proteção ambiental implementados de modo interdisciplinar (DIAS, 1992, p. 44).

Para Moreira (1995, p. 50)

[...] nas escolas não se aprendem apenas conteúdos sobre o mundo natural e social; adquirem-se também consciência, disposições e sensibilidades que comandam relações e comportamentos sociais do sujeito e estrutura sua personalidade.

Assim, a interdisciplinaridade envolve muito mais do que integração entre as disciplinas, ela precisa envolver conhecimentos do cotidiano dos alunos e que lhes traga significado. Nesse sentido, o Ensino das Ciências da Natureza precisa ter maior presença no cotidiano escolar, para refletir sobre questões atuais e pensar em que mundo se deseja viver, e, então, pô-lo em prática (VIEIRA, 2008, p. 40).

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. 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. Currículo é um processo inacabado” (GALIAZZI, GARCIA, et al. 2002, p. 100).

É concordando com Sacristán (1998, p. 75) que 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, que se viabiliza o ensino das ciências da natureza na escola.

De acordo com Sato (2002, p. 25):

Há 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.

Atualmente, o currículo escolar vem transformando-se e atendendo as exigências do paradigma da pós-modernidade, que entende a sociedade como uma totalidade. Segundo Santos (2000, p. 32), a modernidade está assentada sobre dois pilares de construção do conhecimento, no qual o primeiro é o conhecimento-regulação e o segundo o conhecimento-emancipação. Sendo que o conhecimento que se consagrou foi o conhecimento regulação, dominando e anulando as possibilidades de implementação do conhecimento emancipação.

Conforme Barcelos (2002), a retomada do conhecimento emancipação permitirá o surgimento de uma nova relação entre conhecimento e cidadania, em que o ato de conhecer é também ato de reconhecer que o outro não mais é visto tomado apenas como objeto, mas como sujeito do conhecimento. E é para esse tipo de conhecimento que o Ensino de Ciências da Natureza está voltado, um conhecimento construído, desenvolvimento da cidadania, da autonomia e da ética.

Entretanto, Barcelos (2002, p. 32) ainda contribui em afirmar que para se atingir o conhecimento emancipação é necessário uma construção paradigmática, que “permite distinguir as disciplinas sem, no entanto, separá-las, isolá-las, associar sem, com isso, reduzir ou anular qualquer uma das partes ou disciplinas envolvidas”.

Considerando que o Ensino das Ciências da Natureza tem por objetivo a busca do conhecimento integrado de todas as áreas para a solução dos problemas, a fragmentação do conhecimento perde o sentido, uma vez que esta educação visa o conhecimento emancipação. Portanto, o Ensino das Ciências da Natureza pode ser identificado como transdisciplinar, isto é, transpassa todas as disciplinas já que ela, segundo Sato, “*sustenta todas as atividades e impulsiona os aspectos físicos, biológicos, sociais e culturais dos seres humanos*” (SATO APUD BARCELOS, 2002, p. 24).

Logo, a construção de um currículo deve levar em conta o indivíduo, a sua sociedade e a sua história de forma a criar uma situação de um compromisso que possa gerar a transformação. Sobre o desenvolvimento de um currículo Giesta (1999, p.120), assim se pronuncia:

[...] o estudante analise a coerência de seus próprios valores e comportamentos, assim com da sociedade; aprenda a obter informações e desenvolver competências para perceber o ambiente particular como parte da sociedade global, entre outras aprendizagens que lhe dêem suporte para melhor compreender o mundo, os fatos, as pessoas.

Nessa perspectiva, é evidente a necessidade de trazer para os currículos escolares os conhecimentos, os valores e comportamentos do estudante e da sociedade da qual ele é partícipe em uma relação recíproca de influências que envolvem uma variedade de conceitos e visões de mundo. As palavras de Giesta(1999, 183) expressam essa realidade da seguinte maneira: “*a educação se dá na interação com as pessoas e com o meio ambiente*”.

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. (FERST, 2010)

Percebe-se, então, que o currículo é uma construção social, no sentido que está diretamente ligado a um momento histórico, a uma determinada sociedade e as relações que esta estabelece com o conhecimento. Partindo disto, existe nas diversas realidades uma pluralidade de objetivos com relação ao que ensinar no sentido de que os conteúdos propostos compõem um quadro bastante diverso e ao mesmo tempo peculiar (VIEIRA, 2008).

Deste modo, a escola ao propor o desenvolvimento do currículo escolar voltado para o Ensino das Ciências da Natureza, deve proporcionar a participação de todos no processo de sua construção 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 na sociedade (VIEIRA, 2008).

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. (FERST, 2010)

O Ensino das Ciências da Natureza precisa ser entendido como um importante aliado do currículo escolar na busca de um conhecimento integrado que supere a fragmentação tendo em vista o conhecimento emancipação, tornando-se assim, uma peça importante no currículo escolar.

2.1.4 A Aprendizagem Significativa por meio de Projetos de Aprendizagem

A relação entre o aprender e ao aplicar conhecimento adquiridos no cotidiano demonstram explicitamente o que de fato o sujeito aprendente constrói na integração entre escola/aluno, e esta se consolida no fazer pedagógico.

Ao explorar os projetos de aprendizagem no Ensino de ciências da Natureza a aprendizagem por meio desta relação se torna muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio.

Quando esta relação não se estabelece o ato de aprender se torna mecânico ou repetitivo, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva. (PELIZZARI, 2002)

Aprendizagem significativa é o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-literal) à estrutura cognitiva do aprendiz. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito. (MOREIRA, 1997)

Para Ausubel (1963, p. 58),

[...] a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de idéias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento. Quando o material de aprendizagem é relacionável à estrutura cognitiva somente de maneira arbitrária e literal que não resulta na aquisição de significados para o sujeito, a aprendizagem é dita mecânica ou automática. A diferença básica entre aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica está na relacionabilidade à estrutura cognitiva: não arbitrária e substantiva versus arbitrária e literal (ibid.). Não se trata, pois, de uma dicotomia, mas de um contínuo no qual elas ocupam os extremos.

Compreendendo a fala de Ausubel verifica-se que a aprendizagem significativa é a aprendizagem do significado de símbolos individuais (tipicamente palavras) ou aprendizagem do que eles representam, sendo assim denominado de aprendizagem representacional este tipo de aprendizagem significativa (op. cit. p. 42).

Ausubel também define a aprendizagem de conceitos, ou aprendizagem conceitual, é um caso especial, e muito importante, de aprendizagem representacional, pois conceitos também são representados por símbolos individuais. Porém, neste caso são representações genéricas ou categoriais. É preciso distinguir entre aprender o que significa a palavra conceito, ou seja, aprender qual conceito está representado por uma dada palavra e aprender o significado do conceito. A aprendizagem proposicional, por sua vez, se refere aos significados de idéias expressas por grupos de palavras (geralmente representando conceitos) combinadas em proposições ou sentenças. (op.cit. p. 44)

Fazendo um paralelo entre os tipos de aprendizagem significativa na concepção de Ausubel, compreende-se que o Ensino por projetos oportuniza uma maior integração entre os elementos constitutivos de aprendizagem e as temáticas exploradas em Ciências da Natureza, uma vez que os alunos ao interagirem principalmente nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Essa integração acontece por meio dos símbolos e a reconstrução de conceitos criados através senso comum antes de adentrarem na escola e que passam a ser reformulados ao serem trabalhados pelos professores na sala de aula, estimulando assim, a pesquisa e o princípio do olhar investigativo do aluno.

Outro teórico de referencia que pode – se considerar como integralizador para aprendizagem significativa é Vygotsky, uma vez que na sua composição teoria, o desenvolvimento cognitivo não pode ser entendido sem referência ao contexto social, histórico e cultural em que ocorre.

Para Vygotsky, é através da internalização (reconstrução interna) de instrumentos e signos que se dá o desenvolvimento cognitivo. Quanto mais o sujeito

vai utilizando signos, tanto mais vão se modificando, fundamentalmente, as operações psicológicas que ele é capaz de fazer. Da mesma forma, quanto mais instrumentos ele vai aprendendo a usar tanto mais se amplia, de modo quase ilimitado, a gama de atividades nas quais pode aplicar suas novas funções psicológicas. (MOREIRA, CABALLERO & RODRIGUEZ, 1997)

A aprendizagem significativa na abordagem vygotskyana, envolve aquisição/construção de significados. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico dos materiais de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o aprendiz, diria Ausubel (1963, p. 58).

A atribuição de significados às novas informações por interação com significados claros, estáveis e diferenciados já existentes na estrutura cognitiva, que caracteriza a aprendizagem significativa subordinada, ou emergência de novos significados pela unificação e reconciliação integradora de significados já existentes, típica da aprendizagem super ordenada, em geral não acontecem de imediato. Ao contrário, são processos que requerem uma troca de significados, uma “negociação” de significados, tipicamente vygotskyana.) (MOREIRA, CABALLERO & RODRIGUEZ, 1997)

Na ótica vygotskyana, a internalização de significados depende da interação social, mas, assim como na visão ausubeliana, eles podem ser apresentados ao aprendiz em sua forma final. O indivíduo não tem que descobrir o que significam os signos ou como são usados os instrumentos. Ele se apropria (reconstrói internamente) dessas construções via interação social.

Se aprendizagem significativa é um conceito subjacente às “teorias de aprendizagem”, cada uma delas deve nos sugerir algo sobre como facilitá-la em uma situação de ensino. Para Vygotsky, o único bom ensino é aquele que está à frente do desenvolvimento cognitivo e o dirige. Analogamente, a única boa aprendizagem é aquela que está avançada em relação ao desenvolvimento. (MOREIRA, CABALLERO & RODRIGUES, 1997)

O papel do professor na promoção de uma aprendizagem significativa tem início na clareza que ele tem a respeito da concepção social da Educação e, conseqüentemente do seu próprio papel social.

Somente a consciência e o compromisso com esse papel vão dar forma a um projeto real de sociedade, no qual se inserem e se inter-relacionam cidadãos mais ou menos críticos, mais ou menos engajados, enfim, mais ou menos conscientes. Promover a aprendizagem significativa é parte de um projeto educacional libertador, que visa à formação de homens conscientes de suas vidas e dos papéis que representam nelas.

Logo, o professor, as teorias de aprendizagem significativa e os projetos de aprendizagem no ensino de ciências da natureza, ao se integrarem promovem o elo entre a formação intelectual e o estímulo a pesquisa em sala de aula tão necessária a construção cognitiva e educacional dos alunos nas séries iniciais, uma vez que é através dessa organização é que se pode desenvolver o ato do processo pedagógico aprendido pelo aluno na escola no cotidiano social.

2.2 PERSPECTIVA SÓCIO - HISTÓRICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Em sua trajetória, o Ensino de Ciências Naturais no Brasil tem se orientado por diferentes tendências que refletem o momento histórico, político e econômico de cada época.

Conforme Kralichik (2000, p. 34), o ensino, de forma geral, reflete o momento político, econômico e cultural da sociedade. A cada novo governo, ocorre um surto reformista que atinge principalmente o Ensino Básico. Tal fato é nitidamente percebido quando se faz uma análise histórica do ensino de Ciências Naturais em nível global.

Mundialmente, o desenvolvimento do ensino de Ciências sempre esteve vinculado aos aspectos político-econômicos da época. Países com longa tradição científica, como Inglaterra, França, Alemanha e Itália, definiram cada um, com suas prioridades e inclinações, o que e como se deve ensinar Ciências, do nível elementar ao superior (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1992, p. 35).

No Brasil, a *priori* o ensino de Ciências foi introduzido no currículo do Ensino Básico como condição da formação do cidadão e para atender às necessidades do desenvolvimento tecnológico do País (MELO, 2000, p. 18).

Nas décadas de 1950 e 1960, a substituição da velha base da estrutura agrário comercial por uma nova estrutura societária urbano-industrial decorrente do desenvolvimento científico-tecnológico, abre espaço para um ensino de Ciências pautado na valorização da participação do aluno no processo de aprendizagem do método científico, por meio de atividades práticas de laboratório, objetivando a formação de futuros cientistas. Neste período, o ensino de Ciências refletiu a situação do mundo ocidental após a Segunda Guerra Mundial. A industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico que vinham ocorrendo não puderam deixar de provocar choques no currículo. É a fase da realização dos grandes projetos, em que há uma preocupação com a elaboração de bons materiais e a adequação das escolas com toda a estrutura possível, inclusive com laboratórios (SOARES, 2001, p. 48).

Com a imposição da ditadura militar em 1964, o papel da escola modificou-se, deixando de enfatizar a cidadania para buscar a formação do trabalhador, considerado agora peça importante para o desenvolvimento econômico do País. Deste modo, as disciplinas ligadas à formação do trabalhador passaram a fazer parte do currículo, o que determinou a fragmentação das matérias científicas sem que houvesse um correspondente benefício na formação do profissional (KRALSICHIK, 2000, p. 42).

As escolas foram transformadas em verdadeiros clones de laboratórios, a atividade de ensinar e a manipular o laboratório não era do professor, mas de um

expert devidamente preparado para esse fim (KRALSICHIK, 2000, p. 39; MELO, 2000,p. 26).

O novo cenário social provocou significativas mudanças no currículo de Ciências e na educação de base no Brasil, a partir do momento em que passou a considerar a formação do trabalhador peça importante para atender à exigência crescente do desenvolvimento científico-tecnológico, criando um distanciamento entre o que era ensinado em Ciências e o conhecimento necessário à produção científica e ao desenvolvimento da tecnologia.

A partir dos anos 70, em meio ao movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), marcado por um conjunto de reflexões sobre o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade moderna, o ensino de Ciências incorpora a necessidade de preparar o indivíduo para discutir e refletir acerca das implicações sociais do desenvolvimento científico e da neutralidade da ciência. Concomitantemente, começava-se a pensar na democratização do ensino destinado ao homem comum, que tinha que conviver com o produto da ciência, da tecnologia, e do qual se requeria conhecimento, não apenas como especialista, mas também como futuro político, profissional liberal, cidadão, enfim. Sendo capaz de discutir e refletir acerca das implicações sociais do desenvolvimento científico e a neutralidade da ciência (KRASILCHIK, 1987, p. 85; DELIZOICOV e ANGOTTI, 1992, 58).

Nos anos 80, tendência reproduzida na década seguinte, a atenção volta-se ao processo de construção do conhecimento científico pelo aluno, a partir do surgimento de diferentes correntes construtivistas, dando lugar a uma circulação de pequenos projetos, centrados na escola e no professor.

Diante da necessidade de atender aos movimentos educacionais progressistas da época, e garantir a todos o acesso ao conhecimento exigido pelo novo modelo societário, o direito à educação de base, estendido aos jovens e adultos, é assegurado pela Constituição Federal Brasileira de 1988.

Na atualidade, seguindo a tendência da educação de uma forma geral, as atenções do ensino de Ciências Naturais têm como base a idéia de cidadania e a

formação de professores com novos perfis profissionais. Ainda assim, apesar da preocupação com o desenvolvimento pleno do indivíduo, percebe-se que o tema cidadania não foi incorporado por grande parte dos docentes que atuam nas mais diversas disciplinas.

A ideologia de promoção de cidadãos por meio da educação também foi contemplada na nova LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9394/96, no artigo 22, que dispõe sobre a Educação Básica, o qual afirma que: A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos anteriores.

Sobre o Ensino Fundamental, o Art. 32 assim assegura: O Ensino Fundamental [...] terá por objetivo a formação básica do cidadão [...].

Dessa forma, a educação passou a ser legalmente reconhecida como instrumento social básico, capaz de possibilitar ao indivíduo a transposição da marginalidade para a materialidade da cidadania, não sendo possível pensar sua conquista sem a aquisição do saber (MARTINS, 2001; TEIXEIRA & VALE, 2001, p. 22).

Também no ano de 1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino de Ciências Naturais elegeu como um dos objetivos da disciplina a compreensão da cidadania como prática coletiva dos direitos e deveres políticos, civis e sociais, conforme destaca: O estudante não é só cidadão do futuro, mas já é cidadão hoje, e, nesse sentido, conhecer ciências é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e desenvolvimento mental, para assim viabilizar sua capacidade plena de exercício da cidadania.

Entretanto, ainda que o sistema brasileiro de ensino tenha aberto espaço para debates no que se refere à educação para a cidadania, pouco se tem discutido sobre como tratar o tema em disciplinas específicas como Ciências Naturais (TEIXEIRA & VALE, 2001, p. 14).

Essa constatação, aliada às exigências da sociedade contemporânea em relação ao desenvolvimento da ciência, seus resultados e suas aplicações tecnológicas, remete à necessidade de um ensino de Ciências Naturais voltado para o exercício do senso crítico, visando ao desenvolvimento de uma percepção aguçada a respeito dos impactos sociais, culturais e ambientais, decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos.

Tal abordagem é meta recomendada pela LDB para o ensino da área de ciências na escola fundamental. É também nesse sentido que os PCN da disciplina sugerem a articulação entre os quatro blocos temáticos propostos: Ambiente, Ser Humano e Saúde, Recursos Tecnológicos e Terra e Universo.

Como sugere o documento, o tratamento dos conteúdos deve favorecer a construção de uma visão de mundo, que se apresenta como um todo formado por elementos inter-relacionados, entre os quais, o homem, agente de transformação.

2.2.1 Tendências Pedagógicas e sua Normatização no Ensino de Ciências da Natureza:

Para se falar de Educação e ensino é imprescindível compreender os seus elementos básicos e conceituais no processo de ensinar, neste contexto o ato de educar – ensinar está cheia de sentido, conceitos, valores e finalidades que a norteiam *na* e *para* a sociedade.

No processo de escolarização, o ato de educar – ensinar possui duas vertentes fundamentais para que se possa direcionar a formação escolar do sujeito na sociedade. A direcionalidade do processo e compreensão do ato de educar – ensinar o sujeito social perpassa por três principais conceitos descritos por Luckesi (1990, p. 37) no qual define que a Educação na sociedade ocorre através do ato de formação em vertente *redentora*, *reprodutivista* e *transformadora*.

Essas são as três tendências filosóficas – político que oportuniza a visualização de como está constituído a prática educacional ao longo da sua evolução histórica - filosófica, pois oportuniza a compreensão do seu sentido e político porque direciona a ação.

Para melhor compreensão das tendências pedagógicas no Ensino das Ciências da Natureza, foi desenvolvido um breve comentário sobre a Educação para a redenção, para a reprodução e para a transformação.

A educação para a redenção concebe a sociedade como um conjunto de seres humanos que vivem num todo orgânico e harmonioso, com desvios de grupos e indivíduos que ficam a margem desse todo. O que importa é integrar em sua estrutura tanto novos elementos (novas gerações), quanto os que, por qualquer motivo, se encontram a sua margem. Importa, pois manter e conservar a sociedade, integrando os indivíduos no todo social (LUCKESI, 1990, p. 38).

Nessa vertente a educação como instancia social que está voltada para a formação da personalidade dos indivíduos, para o desenvolvimento de suas habilidades e para a veiculação dos valores éticos necessários a convivência social, nada mais tem que fazer do que estabelecer como redentora da sociedade, integrando harmonicamente os indivíduos no todo social já existente, logo, tem por significado e finalidade a adaptação do indivíduo a sociedade (LUCKESI, 1990, p. 52).

Esses aspectos sempre estiveram muito presentes no processo de Ensino das Ciências da Natureza, pois, as atividades muitas vezes realizadas em sala de aula, no sentido de conscientização sobre os processos de preservação do ambiente são realizados, na busca de orientar o sujeito social a formação de personalidade e de ser político em seu contexto.

A concepção de educação como redentora da sociedade assume uma significativa margem de autonomia, na medida em que deve configurar e manter a conformação do corpo social. Como base filosófica deste processo de formação termos Comenius com a *Didática Magna (1657)* no qual expressa o sentido e

finalidade de educação voltada para a harmonização e equilíbrio da sociedade no qual fica explicitado quando [...] um dos primeiros ensinamentos que a Sagrada escritura nos dá é este: sob um sol não há nenhum outro caminho mais eficaz para corrigir as corrupções humanas que a reta educação da juventude (COMENIUS APUD GULBENKIAN, 1966, p. 62).

Logo, para Comenius é pela educação das crianças e jovens que a sociedade é redimida. Saviane (1999, p. 9) denomina a tendência redentora como “*teoria não crítica da educação devido ao fato de não levar em consideração a contextualização crítica da educação dentro da sociedade da qual ela faz parte*”.

A educação como reprodução da sociedade diverge totalmente da tendência anterior, quando aborda a educação como uma instância dentro da sociedade e exclusivamente ao seu serviço. Não a redime de suas mazelas, mas a *reproduz* no seu modelo vigente, perpetuando-a, ser for possível. A interpretação de educação como *reprodutora* da sociedade implica entendê-la como um elemento da própria sociedade, determinada por seus *condicionantes* econômicos, sociais e políticos, portanto a serviço dessa mesma sociedade e de seus condicionantes (LUCKESI, 1990, p.41).

Nessa perspectiva um dos principais expoentes é Althusser que faz um estudo do papel da escola como reprodutora de formação para o aparelho ideológico do Estado, no qual passa a escola ser um espaço de produção e não da construção do conhecimento. Esta ideologia também esteve e ainda se faz presente em muitas escolas, principalmente quando o docente executa as atividades de Ensino das Ciências da Natureza como apenas o cumprimento do currículo e sua carga horária não produzindo projetos que promovam a ação da pesquisa e da reflexão sobre a sua importância no processo de formação do indivíduo.

A escola, como principal aparelho ideológico de Estado, atua sobre as diversas faixas etárias dos cidadãos, em cada uma exercendo, em sua plenitude, seu papel de reprodutora das forças de trabalho, logo Althusser (s.d, p.66) apud Luckesi (1990, p. 47), afirma que:

[...] é através da aprendizagem de alguns saberes práticos (*savoir faire*), envolvidos na inculcação massiva da ideologia de classe dominante, que são em grande parte reproduzidas as relações de produção de uma formação social capitalista, isto é, as relações de explorados com exploradores e exploradores com explorados.

Logo, a escola age por valores e aperfeiçoa, ao máximo, o sistema dentro do qual está inserida e ao qual serve. Não é a escola que institui a sociedade, mas, é, ao contrário, a sociedade que institui a escola para o seu serviço, é um instrumento de reprodução e de manutenção do sistema social vigente.

Por fim, a tendência transformadora tem por perspectiva compreender a educação como mediação de um projeto social, ou seja, por si, ela nem redime, nem reproduz a sociedade, mas serve de meio, ao lado de outros meios, para realizar um projeto de sociedade, projeto que pode ser conservador ou transformador. Logo essa tendência não coloca a educação a serviço da conservação. Pretende demonstrar que é possível compreender a educação dentro da sociedade, com seus determinantes e condicionantes, mas com a possibilidade de trabalhar pela sua democratização.

Os teóricos dessa tendência negam que a educação tem o papel ativo na sociedade, nem recusam reconhecer os seus condicionantes históricos – sociais. Ao contrário, consideram a possibilidade de agir a partir dos próprios condicionantes históricos. Saviane (1987, p. 35) se refere a esse tema como:

Uma teoria do tipo acima enunciado se impõe a tarefa de superar tanto o poder ilusório (que caracteriza as teorias não críticas) como a impotência (decorrente das teorias- crítico- reprodutivista), colocando nas mãos dos educadores uma arma de luta capaz de permitir-lhes o exercício de um poder real, ainda que limitado.

Logo, a tendência transformadora torna-se crítica, recusa-se tanto ao otimismo ilusório, quanto ao pessimismo imobilizador. Por isso, propõe-se compreender a educação dentro de seus condicionantes e agir estrategicamente para a sua transformação. Propõe-se desvendar e utilizar-se das próprias

contradições da sociedade, para trabalhar realisticamente (criticamente) pela sua transformação.

Considera-se que o Ensino das Ciências da Natureza por meio da metodologia de projetos de aprendizagem se enquadra na tendência transformadora, uma vez que o projeto passa ser o mediador da aprendizagem das temáticas referentes ao currículo das ciências da natureza, assim como oportuniza o sujeito aprendiz e docente que coordena as ações proposta oportuniza a democratização das informações e da própria construção do sujeito como ser pensante, assim como a ação reflexiva do processo ensino – aprendizagem.

As tendências pedagógicas que estiveram totalmente presentes na evolução histórica do Ensino das Ciências da Natureza foram pautadas pelas Leis 4024/61, 5024/71 e 9394/96, no qual, estas se subdividem em dois grandes grupos: Pedagogia Liberal e Pedagogia Progressiva.

Conforme os PCN de Ciências Naturais (1998, p. 19) até a promulgação da Lei 4024/61, o Ensino das ciências era ofertado apenas para as duas últimas séries do antigo ginásio. Com a Lei 5024/71 o ensino de ciências passou a ser obrigatório em todas as séries do antigo primeiro grau.

Luckesi (1990, p. 55) apresenta conceitualmente a Pedagogia Liberal como sustentar a idéia de que a escola tinha por função preparar os indivíduos para o desempenho de papéis sociais, de acordo com as aptidões individuais. Na tendência tradicional, a pedagogia liberal se caracterizava por acentuar o ensino humanístico, de cultura geral, no qual o aluno é educado para atingir, pelo próprio esforço, sua plena realização como pessoa. Os conteúdos, os procedimentos didáticos, a relação professor – aluno não tem nenhuma relação com o cotidiano do aluno e muito menos com as realidades sociais. É a predominância da palavra do professor, das regras impostas, do cultivo exclusivamente intelectual.

Esse contexto nos reporta ao Parâmetro Curricular Nacional de Ciências Naturais (1998, p.19) quando apresenta detalhadamente o cenário escolar que tinha

como base pedagógica o ensino tradicional referendado pela Lei 4024/61, quando descreve que:

[...] ainda que esforços de renovação estivessem em processo. Aos professores cabia 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. A qualidade do curso era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, no qual os alunos deveriam responder detendo-se nas idéias apresentadas em aula ou no livro – texto escolhido pelo professor.

Contrapondo esse processo de educação surge a escola Nova (educação Progressivista)¹, que considera o processo educacional como um processo interno e não externo, propondo o ensino voltado o aluno como o sujeito da produção do conhecimento, como a atividade e experiência direta sobre o meio.

As propostas para o ensino de ciências debatidas para a confecção da lei orientavam-se pela necessidade de o currículo responder ao avanço do conhecimento científico e as demandas geradas por influencia da Escola Nova. Essa tendência descolou o eixo da questão pedagógica, dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. Os objetivos preponderantemente informativos deram lugar a objetivos também formativos. As atividades passaram a representar importante elemento para a compreensão ativa de conceitos. (PCN's CIÊNCIAS NATURAIS, 1998, p.20)

Nessa vertente, houve uma procura maior em desenvolver atividades experimentais por meio de projetos de aprendizagem, por ter cunho de mediação e de um processo facilitador na transmissão do saber científico, sendo até mesmo considerada como um advento único para a busca de soluções no que se refere ao Ensino de Ciências da Natureza.

¹ Luckesi explica que a designação “progressivista” vem de “educação progressiva”, termo usado por Anísio Teixeira para indicar a função da educação numa civilização em mudança, decorrente do desenvolvimento científico (idéia equivalente a evolução em biologia). Esta tendência inspira-se no filósofo e educador John Dewey. Cf. Anísio Teixeira, Educação progressiva. (1990, p.55)

Segundo o PCN Ciências Naturais (1998, p. 20) o objetivo fundamental do ensino de ciências passou a ser...

[...] o de dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusão sozinha. O aluno deveria ser capaz de redescobrir o já conhecido pela ciência, apropriando-se da sua forma de trabalho, compreendida então como o método científico: uma seqüência rígida de etapas preestabelecidas.

Com esse foco passou a ser defendida a democratização do conhecimento científico, tornando-se reconhecida a importância da necessidade do envolvimento com o meio científico como base de formação social. Com essa nova perspectiva passou a ser discutida a necessidade de mudança da formação profissional e acadêmica do docente referente aos novos conceitos do ensino das ciências, no qual fora implantado os projetos de aprendizagem em salas de aulas dos grandes centros.²

O método científico esteve presente por muito tempo no ensino de ciências através da intervenção empirista/indutivista, no qual se acreditava que por meio da experiência direta com os fenômenos seria possível descobrir suas leis naturais. Entretanto na década de 80 os docentes passam a reconhecer que essa intervenção não garantia a aprendizagem necessária sobre as temáticas exploradas no currículo do Ensino de Ciências.

Com a Lei 5692/71 o ensino da escola pública passa ter como base a filosofia tecnicista, neste mesmo período surgem às primeiras discussões sobre a necessidade de formação do sujeito social para o uso dos recursos tecnológicos e suas implicações políticas e de meio ambiente no contexto social.

Nesse enfoque a tendência liberal tecnicista subordina a sociedade, tendo como função a preparação da mão-de-obra para indústria. A sociedade industrial e tecnológica estabelece cientificamente as metas econômicas, sociais e políticas, a

² Nessa implantação houveram muitas distorções no que se refere a aplicabilidade de atividades experimentais frente as atividades texto, sendo muitas vezes justificados pela não adequação dos equipamentos utilizados nas atividades experimentais. PCN's Ciências Naturais (1998, p. 20)

educação passa então a treinar cientificamente nos alunos os comportamentos de ajustamento a essas metas. No tecnicismo acredita-se que a realidade contém em si suas próprias leis. Desta forma o essencial não é o conteúdo, assim a técnica de descoberta e aplicação. (LUCKESI, 1990, P. 56)

Após todo esse processo, surgem as discussões sobre os processos educacionais voltados para a tendência progressista, tendo como principais correntes no Ensino de Ciências no Brasil a Educação Libertadora de Paulo Freire e a Pedagogia Crítico – Social dos Conteúdos.

O termo “progressista”, emprestado de Snyders³, é usado para designar as tendências que partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustenta implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação. Freire (1977) deixa de mencionar o caráter essencialmente político de sua pedagogia, o que, segundo suas próprias palavras, impedem que ela seja posta em prática em termos sistemáticos. A forma de trabalho educativo é o grupo de discussão, a quem cabe auto-gerir a aprendizagem, definindo o conteúdo e a dinâmica das atividades. O docente tem que usar uma linguagem compatível a dos alunos, adaptando-se as suas características e ao desenvolvimento próprio de cada grupo. Deve caminhar junto, intervir o mínimo dispensável, embora não se furte, quando necessários de fornecer uma informação mais sistematizada. (LUCKESI, 1990, p. 65)

Nesse contexto a pedagogia libertadora dá maior ênfase as atividades executadas em grupo, de forma integrada com o ambiente social, de forma a integralizar os conteúdos as práticas sociais. Por fim, a pedagogia crítico social dos conteúdos propõe uma síntese superadora à tendência tradicional e renovada, valorizando a ação pedagógica quando inserida na prática social, exercendo a articulação entre a transmissão do conteúdo e a assimilação ativa por parte do aluno inserido num contexto de relações sociais, resultando assim o saber criticamente elaborado.

³ Snyders, George. Pedagogia Progressista. Lisboa, Ed. Almedina apud Luckesi, Cipriano. Filosofia da Educação. 1990, p. 63

Logo, essa tendência pedagógica se enquadra no que se objetiva as ciências da natureza para o Ensino Fundamental quando fica claro que o ensino concebido para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e cidadão. Essa compreensão quando dada de forma interdisciplinar necessita estar vinculada aos conceitos entre as diferentes ciências, para que quando relacionadas com as ciências da natureza possa desenvolver no aprendente posturas e valores, entre a produção do conhecimento e o ambiente socialmente envolvido.

2.2.2 A Pedagogia Histórico – Crítica na Aprendizagem e o Ensino de Ciências da Natureza

Uma das abordagens metodológicas que oportunizam o processo de evolução e mediação da aprendizagem através dos projetos de aprendizagem se configura através da Pedagogia Histórico-Crítica, uma vez que para essa abordagem, a escola é a instituição que estabelece a relação social mediadora entre o conhecimento significativo e o aprendente, uma vez que este busca se apropriar do conhecimento clássico. Saviani (1995, p. 17), “[...] *o trabalho educativo é o ato de produzir direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens*”.

Sua principal característica é a de articular a escola com os interesses da comunidade escolar. Desse modo, a abordagem temática do Ensino de Ciências da Natureza, deve permitir aos alunos a reflexão e o desenvolvimento de uma consciência crítica, além de possibilitar o acesso ao saber elaborado.

Trabalhando com os conteúdos de Ensino de Ciências da Natureza, é possível desenvolver nos alunos concepções que possam ser aplicadas no seu contexto, com o intuito de aprimorar os parâmetros qualitativos para melhoria da qualidade de vida. Saviani (1999, p.55) coloca que *“instrumentalizando os elementos das camadas populares no sentido da assimilação desses conteúdos, eles ganham*

condições de fazer valer os seus interesses, e é nesse sentido, então, que se fortalecem politicamente”.

Partindo de conteúdos voltados para as ciências da natureza e estas sendo exploradas através dos projetos de aprendizagens, possibilita ao professor explorar estes conteúdos de forma dinâmica direcionando com os projetos o ensino com significado, contribuindo para uma melhor aprendizagem dos conteúdos e ao aluno a fazer uma leitura sistematizada do seu contexto, assim como a compreender o que nela acontece.

No que se refere ao desenvolvimento de estratégias de aprendizagem, a Teoria Sócio-Histórica teoriza a metodologia em sala de aula através de grupos cooperativos e mediados pelo docente. Esta estratégia metodológica se fundamenta nos estudos de Vygotsky, uma vez que para este a mente humana é social e culturalmente construída. Embora não desconsiderava os aspectos biológicos envolvidos no processo de desenvolvimento humano, Oliveira (1997, p.56) coloca que *“é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento que, não fosse o contato do indivíduo com certo ambiente cultural, não ocorreriam”.*

Para Vygotsky (1989, p.101) o desenvolvimento humano se dá através do aprendizado que:

[...] desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança.

Para Vygotsky, é possível compreender o processo de ensino e aprendizagem através do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), em que é muito importante o papel do outro social no desenvolvimento dos indivíduos. Ensina que, além do nível de desenvolvimento real, que se refere àquilo que o sujeito já conquistou e assimilou, existe também o nível de desenvolvimento potencial, que é a capacidade do sujeito de desempenhar suas tarefas com a ajuda

de companheiros mais capazes. Assim, a aprendizagem leva ao desenvolvimento e, ao exercer sua prática, o professor deve combinar o aprendizado de seus educandos ao nível de desenvolvimento em que estes se encontram (MOARES, 2008, p.07).

O contexto escolar possibilita as atividades coletivas e, como mediador, o professor tem por objetivo provocar avanços que não ocorreriam espontaneamente, consistindo numa interferência na ZDP. Geralmente, o aluno não tem condições de percorrer sozinho o caminho do aprendizado, desse modo, para que ocorra um bom ensino, são muito importantes as instruções e intervenções (MOARES, 2008, p.07).

No que se refere a construção do conhecimento no contexto escolar os vínculos e as relações entre os conhecimentos de mundo ao conhecimento científico, permite o debate de experiências vivenciadas inter-relacionando os saberes sistematizado. Vygotsky (2001) in Moraes (2008, p. 08) enfatiza que o desenvolvimento dos conceitos cotidianos e científicos são processos intimamente interligados, que exercem influência uns sobre os outros, possibilitando que atinjam novos níveis de desenvolvimento.

Esta relação é analisada por meio da avaliação em que, se contemplada na abordagem temática, voltada ao Ensino de Ciências da Natureza por meio de projetos de aprendizagem, oportuniza a evolução conceitual dos alunos e a integração metodológica e da práxis pedagógica do professor.

A utilização de projetos de aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza pode ser definida como uma nova compreensão de articulação metodológica que contribui para a construção de significados dentro do contexto escolar (Gehlen *et al.*, 2005; Auth *et al.*, 2004), de modo a ultrapassar os limites impostos pelos livros didáticos e enfrentar a fragmentação disciplinar.

O processo de ensino e aprendizagem por meio de projetos oportuniza a prática de aprendizagem através de experiências vivida pelo aluno, considerando seus conhecimentos prévios, suas experiências e habilidades, seus conhecimentos. Assim, busca contemplar os conteúdos escolares de forma mais aberta, numa visão

interdisciplinar, intercomplementar e transdisciplinar e, ao mesmo tempo, os quatro eixos temáticos definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para as Ciências Naturais do Ensino Fundamental (Araújo *et al.*, 2005).

A prática pedagógica por meio de projetos de aprendizagem, com aporte no referencial histórico-cultural, enfatiza que “é a partir das interações entre os sujeitos na relação pedagógica que o ser humano aprende, se desenvolve, e constitui consciência do passado, de seu tempo e de seu futuro” (Maldaner; Zanon, 2001, p. 53). Para Vygotsky (2005), *“estes processos são mediados pela linguagem e pelo outro em interações sociais que se estabelecem em sua história particular, ou seja, a aprendizagem e a reconstrução cultural só ocorrem nas interações sociais”*.

Ao abordar os conteúdos de ciências da natureza por meio de projetos passa o professor a desenvolver as temáticas interligando as experiências conceituais dos alunos com os assuntos abordados em sala de aula. Ao levar para sala de aula situações contextuais e complexas, problematizando-as, fica evidente a necessidade de se aprimorar novos conhecimentos, o que cria um ambiente favorável à abordagem e significação dos conceitos científicos (ARAÚJO *et al.*, 2005).

Na visão de Vygotsky (2001), os conceitos são entendidos como um sistema dinâmico de relações e generalizações contido nas palavras e determinado por um processo histórico-cultural. Nessa vertente, o conceito é impossível sem as palavras, as quais se constituem num signo como meio de formação de conceitos, pois, para Vygotsky (2001, p. 226), a compreensão do significado das palavras empregadas ao explorar os conteúdos é a chave para o desenvolvimento dos conceitos, pois:

[...] é precisamente com ela que a criança orienta arbitrariamente a sua atenção para determinados atributos, com a palavra ela os sintetiza, simboliza o conceito abstrato e opera com ele como lei suprema entre todas aquelas criadas pelo pensamento humano.

A utilização de palavra, como parte integrante dos processos de desenvolvimento, preserva a função de aprendizagem na formação dos conceitos verdadeiros, o que se torna essencial ao promover o estímulo a pesquisa na sala de aula por meio dos projetos, pois, esta passa a mediar o significado em direção à

solução de algum problema que se apresenta para o pensamento dos sujeitos. A palavra guia e orienta a produção do significado e torna possível a formação do conceito, ou seja, a palavra com significado é o próprio conceito (VYGOTSKI, 2005, p. 135).

Outro aspecto enfatizado na visão da perspectiva histórico crítica voltados a temática de Ensino de Ciências, no que se refere a problematização da temática explorada na prática de projetos, Auth (2002, p.140) explicita que a problematização pode ocorrer:

[...] partir de situações de negociação de significados aos conceitos introduzidos, de modo a permitir o entendimento e a ação no contexto em novos níveis. Ao professor cabe fazer perguntas desafiadoras para perceber os sentidos que os alunos atribuem aos conceitos quando de suas falas e pode recolocá-las em outro nível de significação. Isto deve tornar possível aos alunos refletir crítica e conceitualmente sobre o meio social para que possam recriá-lo, modificá-lo, à medida que aprendem e modificam-se a si próprios.

A problematização configurada na perspectiva histórico-cultural, (Delizoicov-Angotti, 1991, p. 85; Delizoicov, 2001, p. 72), estabelecem essa configuração sobretudo quanto aos aspectos relacionados aos desafios propostos pelo professor e à reflexão crítica sobre o meio social em que os os alunos e professores estão integrados. Na perspectiva vygotskyana, de acordo com Tarp e Gallimore (*apud* Daniels, 2003, p.153), “*o professor hábil une ou entrelaça as perspectivas e compreensões que o estudante apresenta com aquela que ele procura desenvolver em sala de aula*”.

Dentre os meios de auxiliar a aprendizagem para “*levar a performance do aluno pela Zona de Desenvolvimento Proximal até uma capacidade independente em que os meios de assistência são entrelaçados formando um diálogo*” (Tarp *apud* Daniels, 2003, p.153), está o questionamento, o qual se constitui numa:

[...] solicitação de uma resposta verbal que ajuda ao reproduzir uma operação mental que o aluno não pode produzir ou não produziria sozinho. Essa interpretação também ajuda ao dar ao auxiliador informação sobre a compreensão em desenvolvimento do aluno.

Compreende-se que, ao apresentarmos questões mais próximas da vivência dos alunos voltadas ao Ensino de Ciências da Natureza através de projetos, proporciona maior participação e envolvimento nas discussões durante a problematização da temática elaborada em sala de aula. A estratégia utilizada para a realização das questões deve ter como foco, num primeiro momento, a discussão em pequenos grupos, e após, compartilhadas no grande grupo, uma vez que a discussão em grupo proporciona a reflexão e o surgimento de outras situações problemáticas que fazem parte do contexto em estudo, conforme sugere (DELIZOICOV, 2001).

Nesta mesma linha, para os PCNs o ponto de partida no processo ensino-aprendizagem consiste em valorizar os aspectos do domínio vivencial dos educandos, da escola e de sua comunidade imediata. Indicam que a vivência, tomada como ponto de partida, abre espaço para discussão de questões mais amplas, como problemas ambientais globais ou questões econômicas continentais (GEHLEN *et al*, 2008, p. 35).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 193), a abordagem temática referente ao Ensino de Ciências da Natureza deve propor situações significativas para os alunos, sendo estes conteúdos relevantes a ser explorado sua conceituação estrutura ao contexto sócio crítico do aprendiz. Dessa forma, segundo os mesmos autores, *“é a apreensão do significado e interpretação dos temas por parte dos alunos que precisa estar garantida no processo didático-pedagógico, para que os significados e interpretações dados possam ser problematizados”*.

Segundo Delizoicov e Angotti (1991) apud Gehlen *et al*, (2008, p. 42) , esta dinâmica da exploração dos conteúdos voltados ao Ensino de Ciência da Natureza através de projetos de aprendizagem deve está estruturada em três momentos os quais, em síntese, são:

- 1) **Problematização Inicial:** apresentam-se situações reais que os estudantes conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas, momento em que são desafiados a expor a sua compreensão sobre as situações. Nesta etapa o professor tem a tarefa de apenas diagnosticar

o que os estudantes sabem e pensam sobre uma determinada situação. A finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém. Tais situações colocam-se na perspectiva de desafios, de problemas a serem resolvidos. Cabe destacar que a Problematização Inicial é uma adaptação dos pressupostos freireanos à Educação em Ciências, idealizada por Delizoicov e Angotti (1991);

- 2) **Organização do Conhecimento:** nesta etapa, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados. O professor desenvolve maneiras de fazer com que os alunos compreendam, com o auxílio da cultura produzida historicamente, as situações problematizadas;
- 3) **Aplicação do Conhecimento:** este momento destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo, quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas.

Delizoicov e Angotti (1991) in Gehlen *et al*, (2008, p. 42), argumentam que durante a Problematização Inicial, a discussão pode permitir que algumas concepções dos alunos venham à tona, como também pode levá-los a sentir a necessidade de aquisição de outros conhecimentos que ainda não possuem, para resolver problemas e dúvidas que têm ou que se configuram no momento. Como nos aponta Delizoicov (2001, p.143),

[...] o ponto crucial da problematização é fazer com que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém, ou seja, procura-se configurar a situação em discussão como um problema que precisa ser enfrentado.

Sintetizando o que se refere a perspectiva histórico crítica na processo metodológico do Ensino de Ciências da Natureza através de Projetos de Aprendizagem, considera-se com o aluno é o sujeito ativo do processo que age sobre o meio em que está integrado, no qual seus conceitos são sistematizados por meio da troca de experiências e da prática reflexiva sobre o objeto analisado, no qual o professor é o interveniente de todo o processo se tornando o parceiro mais experiente que dinamiza ação da troca de informações e organização da da problemática do estudo realizado na sala de aula.

Logo, o sujeito produtor de conhecimento não é um mero receptáculo que absorve e contempla o real nem o portador de verdades oriundas de um plano ideal, pelo contrário, é um sujeito ativo que em sua relação com o mundo, com seu objeto de estudo, reconstrói (no seu pensamento) este mundo. O conhecimento envolve sempre um fazer, um atuar do homem (REGO, 2002, p. 98).

2.2.3 A Epistemologia das Ciências e suas Relações com o Processo Pedagógico – Educacional:

Para se desenvolver o ensino de ciências no contexto educacional, é importante que se tenha a compreensão sobre o enredo epistemológico das ciências, para que o processo de ensino aprendizagem possa ser caracterizado no ato de ensinar, nesse aspecto Libâneo (1999, p. 86) diz que *“uma vez que a ciência como um todo é mais que um processo de construção do conhecimento do que um **quantun** de saber estabelecido”*.

Nessa perspectiva o ato de ensinar e aprender se constitui na inter-relação dos saberes, das concepções alternativas, dos conceitos prévios que durante o processo de escolarização e com o manuseio da pesquisa levam o sujeito aprendente a pensar, inquirir, duvidar, assim o docente passa a ser o sujeito desafiador, pois, Silva (2008) apresenta uma passagem de Bachelard no qual estabelece a reflexão em que *“numa educação de racionalismo aplicado, de racionalismo em ação de cultura, o mestre apresenta-se como negador das*

aparências, como freio a convicções rápidas.” Ainda no mesmo aspecto, Morin (2008, p. 39) relaciona o ato de aprender no sentido em que *a aprendizagem implica uma visão do todo e da relação das partes que integralizam o todo, junto com a comunicação e o diálogo entre os saberes* (SILVA, 2008, p. 16).

Logo, as contribuições da visão da epistemologia de Bachelard estão no sentido de se pensar num novo posicionamento dos educadores em relação ao contexto científico, educacional e social, no qual a construção de conceitos partindo do ato de questionar, para a formação de sujeitos pensantes que não apenas dominam a teoria mas sim saibam colocar em prática os conceitos adquiridos.

Bachelard em sua teoria relaciona o racionalismo e o empirismo em pontos únicos que complementam a razão e a experiência, o sujeito e ao objeto, teoria e a prática, estabelecendo assim a relação entre o sujeito e a construção do conhecimento. Nesta mesma vertente de pensamento Morin (2008, p. 43) define que:

[...] o conhecimento não é uma coisa pura, independente de seus instrumentos e não só de suas ferramentas materiais, mas também de seus instrumentos mentais que são os conceitos; a teoria científica é uma atividade organizadora da mente, que implanta as observações e que implanta, também, o diálogo com o mundo dos fenômenos.

O conhecimento científico passa então, a ser o reforço pedagógico necessário para a formação de pessoas capazes de promover a reflexão sobre as atitudes e necessidades de mudança no contexto social atual. Mas, para que esses reforços tendam a integralizar os saberes científicos necessitam ser visualizados, não como proposta de ensino, mas, como uma exigência, logo o discurso de Bachelard sobre a racionalidade científica, orienta-se pela suspeita de que a atitude relacional dos saberes se dá não nos aspectos aparentes (resultados) da ciência, mas na sua gênese (SILVA, 2008, p. 19).

No processo de formação intelectual a interdisciplinariedade surge como a retomada de ação da base científica no processo educativo, no qual Silva (2008, p.

20) corrobora ao apresentar a interdisciplinaridade com o foco na epistemologia de Bachelard como:

[...] contribuição imprescindível para a reflexão e o encaminhamento de soluções as dificuldades atinentes ao ensino e a pesquisa, bem como, enquanto orientação para a superação da dicotomia entre a produção e o ensino de conhecimentos científicos.

Não se pode pensar o ensino de ciências senão de forma integrada ao movimento de constituição da própria ciência: a construção da ciência é já uma construção pedagógica. Portanto, não se trata de uma postura pedagógica que antecede a ciência, tampouco que venha em decorrência dela. Trata-se, sim, de conceber a ciência como uma forma de racionalidade, uma postura relacional – do homem com o mundo e com os outros homens essencialmente pedagógicos, construtivos, realizante (SILVA, 2008, p. 21).

Logo, não há como pensar e falar de ação pedagógica no contexto escolar de forma coerente sem compreender as ciências com o qual e sobre o qual a escola atua, de forma efetiva e cotidianamente na sua tarefa de instituição formadora.

Além de ser considerado um filósofo, Bachelard tem uma relação perceptiva com a pedagogia, no qual a sua visão estabiliza o fazer ciência com o fazer pedagógico, ainda se preocupa com as distorções no ensino das ciências, no qual nos direciona como visualizar a verdade científica, resultante da pesquisa, e que quando não direcionado de forma coerente, pode ser desfigurado no processo de ensino, uma vez que a pesquisa oportuniza a reflexão o conhecimento aproximado e o ensino direciona sobre o que se vê, faz analogias do que se explora e enfatiza conceitos e fórmulas acabadas e dogmáticas. Bachelard (1977, p. 19) salienta que *“[...] a melhor maneira de avaliar a solidez das idéias é ensiná-las [...] O ato de ensinar não se destaca tão facilmente quanto se crê, da consciência de saber.”*

O desenvolvimento do ensino direcionado para a racionalidade como fator científico Bachelard proporciona a reflexão de como se dá à produção de conceitos e o desenvolvimento da racionalidade na evolução do pensamento científico,

tornando este à tarefa primordial de uma epistemologia adequada a atividade científica.

Bulcão (1981) sintetiza a proposta de Bachelard ao se referir que o conhecimento científico se constitui a partir de *aproximações*, passando a ter consciência de que não há nem identidade do conceito e do objeto, nem a representação do objeto pelo conceito. Uma aproximação é, assim, um ponto de convergência, sempre relativo, do sujeito e do objeto, pois ambos influenciam - se e transformam-se nesse movimento de aproximação, esse processo é denominado por Bachelard como *retificação* do conhecimento, que subtende não apenas uma melhora ou correção do método explorado, mas também uma mudança de abordagem (BULCÃO APUD SILVA, 2008, p. 33).

Durante a ação pedagógica por projetos de aprendizagem, se torna possível realizar as aproximações entre os conteúdos explorados, estabelecendo uma identidade ao estar explorando a temática junto aos alunos, realizando durante a ação o ato de refletir sobre o que se está executando, e nisto, as retificações de conceitos passam a ser realizado frente ao objeto analisado, assim, o racionalismo proposto torna-se um racionalismo aplicado tendo como base de direcionamento inicial para o que está sendo analisado o conhecimento empírico, fazendo com que o empirismo e racionalismo se completem.

Neste foco Pêpe (1985, p. 58) corrobora com essa questão dizendo que:

A razão bachelariana é uma razão aberta, e a realidade do conhecimento é uma construção da razão. A dialética destes dois pólos tem seu campo de realização significativa no racionalismo aplicado. É na historicidade das ciências que Bachelard vê a emergência do conhecimento científico, retificando-se constantemente numa dialética profícua do já constituído, com o a constituir-se. Dali surgem as rupturas do conhecimento científico com o conhecimento vulgar. A partir do corte epistemológico instaura-se a legitimidade do discurso científico, profundamente recorrente, vigilante na produção de novos conhecimentos.

No processo de aprendizagem por projetos a racionalidade passa a ser algo inevitável e fundamental para que tenha sentido ao aplicar o conhecimento

adquirido, uma vez que é através da integração entre o que se tem, o que se processa e o que se aplica de conhecimento promovendo sempre o desejo de buscar solucionar novas situações desafiadoras propostas durante o ato de aprender e ensinar.

Silva (2008, p.41) cita que para Bachelard esse princípio é o norte do pressuposto da ciência, uma vez que a pesquisa é a forma elementar e mais fecunda do saber. Não se aprende um saber dado, repassado, senão que se aprende elaborando saber através da pesquisa, que supõe a intervenção técnica do homem.

Percebe-se que a ação pedagógica está intrínseca durante a evolução dos processos científicos através racionalidade científica proposta por Bachelard, uma vez que: conhecer é colocar-se contra um saber precedente, colocar-se contra um saber precedente exige uma atitude de desprendimento, todo desprendimento é, uma verdade, uma aposta em algo incerto, é um risco, ninguém corre risco sem ter razões para tal (BACHELARD, 1978, p. 104).

A leitura que se faz da teoria bachelariana, conclui-se que não há diferença entre o que chamamos de racionalidade e de racionalidade científica, uma vez que a racionalidade científica é a forma mais avançada de pensamento do homem, o que torna coerente e até necessário postular a construção de uma cultura racional a partir da racionalidade científica como um grande projeto pedagógico, pois Bachelard (1978, p. 77) entende que:

[...] devemos aproveitar todos os ensinamentos da ciência, por muito especiais que sejam, para determinar as novas estruturas espirituais. Devemos compreender que a aquisição de uma forma de conhecimento se traduz automaticamente numa reforma do espírito. É, pois, necessário dirigir nossas investigações no sentido de uma nova pedagogia.

Considera-se que, seja possível a escola e os professores fazerem a reflexão de como os valores da racionalidade científica possa ser suscitados pela pragmática pedagógica da racionalidade científica para uma pragmática pedagógica escolar.

Segundo Bachelard (1977, p. 23) “*o pensamento científico está em estado de pedagogia constante*”, o que se pode dizer que há uma postura pedagógica inerente a construção da ciência e constituinte dos processos formativos. Isso tudo, pode nos dar elementos no sentido de configurar uma possível postura pedagógica inter-relacional, forjada e praticada em uma escola adequada para o trabalho formativo, habitada e conduzida pelos principais agentes educativos, os professores, com uma formação igualmente condizente (SILVA, 2008, p. 120).

Logo, imaginar a ponderação e a prática de suas formas de socialização e extensão, para que exerça uma influência mais decisiva sobre a escola e sobre as instituições educativas como um todo, pois, “[...] *não há dicotomia entre a ciência e a escola, pelo contrário, só há ciência se a escola for permanente. É essa escola que a ciência deve fundar*” (BACHELARD, 1996, p. 310).

Entretanto, a ação pedagógica é entendida não como aquele momento de aplicação de saberes e valores generalizados em lugares e tempos distantes e diferentes da ação formadora. A ação pedagógica é para o professor o modo materializador da intencionalidade de formação como um todo. Assim, compreende-se a ação pedagógica como um ato contínuo, pois, “[...] *o princípio da cultura contínua está, alias, na base da cultura científica*” (Bachelard, 1996, p. 309) e sempre promovendo a progressão da formação tanto dos docentes como a dos discentes, de forma única, criativa e intransferível, como Marques (1990, p. 12) define o ato de “*pensar, organizar e conduzir suas práticas educativas*”.

A ação pedagógica socializadora dos saberes científicos decorrentes da postura pedagógica intrínseca a racionalidade científica aparece, assim, como uma ação racionalizadora do meio. Logo não se pode deixar de imaginar práticas de ensino de forma integrada e interdisciplinar por meio de projetos de aprendizagem, se a escola não primasse e não possibilitasse ao professor a formação continuada para o desenvolvimento da prática de pesquisa na escola, a integração de temas de contemplam aos conteúdos das ciências da natureza como base de desenvolvimento de atividades práticas e integralizadoras, tanto no que se refere as atividades do discente, entre discentes, entre professores e alunos e com toda a comunidade escolar.

Neste foco, Bachelard (1996, p. 303) sintetiza que:

É preciso evitar o desgaste das atividades racionais que tem tendência a perder a apoditicidade e a tomar hábitos intelectuais [...] os professores substituem as descobertas por aulas. Contra essa indolência intelectual que os retira aos poucos o senso da novidade espiritual, o ensino das descobertas ao longo da história científica pode ser de grande ajuda. Para ensinar o aluno a inventar, é bom mostrar-lhe que ele pode descobrir.

Assim, ao se propor desenvolver os projetos de aprendizagem, principalmente referente ao currículo de ciências da natureza torna-se imprescindível que a escola, professores e alunos tenham espaço para realizar e expor suas pesquisas e sínteses, para isso se faz necessário o desenvolvimento dialético através do diálogo estabelecido em debates em sala de aula, as bibliotecas devem conter recursos com riqueza de leitura e não apenas o uso desordenado o livro didático, o material didático – pedagógico precisa estar a disposição do aluno para que este possa manusear e criar o resultado de suas atividades e, por fim, o professor e a escola tem que estar predispostos a realizar atividades externas, contemplando o conteúdo do currículo proposto para que a prática se torne de fato prática, não ficando a temática reduzida ao discurso teórico na sala de aula.

Entretanto, a escola e seus professores precisam ter a clareza do que o currículo apresenta como proposta a ser explorado na formação escolar do aluno, no qual Marques (1992, p. 65) interage as relações entre a ação pedagógica de Bachelard com o conhecimento do currículo que o professor necessita ter quando apresenta a perspectiva seguinte:

A questão do conhecimento e a questão do currículo são inseparáveis, pois esta não se refere senão a maneira peculiar em que, na educação, se constrói o saber. Em ambos os casos, a questão central é sempre a mesma: trata-se de perceber como constroem os homens seus saberes. E o currículo não é senão a processualidade da construção dos conhecimentos na continuidade dos dias e anos, em que tudo se concatena no saber como forma essencial das experiências vividas.

Portanto, o currículo ou a organização e dinâmica curricular – a qual deve ser erigida pelo conjunto dos professores da escola em ampla e total sintonia com os interesses, peculiaridades e exigências de cada etapa dos processos formativos- deve ser pautada pela intencionalidade garantidora de inter-relação entre os saberes, intencionalidade que se materializa pela abordagem desses saberes em seus aspectos ou dimensões: *históricos*, revisitando os processos, as rupturas, os cortes, os saltos, os caminhos e descaminhos da ciência na sua autoformação, em confronto com outras formas de racionalidade; *hermenêutico – críticos*, em que os processos, as conquistas e os valores científicos são vistos, revistos e (re)significados; *epistemológico-epistemico*, em que se dá ênfase aos conteúdos, métodos e resultados científicos de cada regionalidade científica; e, *técnico-operativos*, em que se estudam as possibilidades e pertinências de aplicações e usos de conquistas científico – tecnológicas (SILVA, 2008, p. 154).

Assim, o currículo não pode ser visto como um acúmulo de disciplinas e conteúdos que designa os saberes significativos ao longo da formação escolar, mas que os saberes e valores explorados pelos professores nas escolas sejam articulados de forma integradora, ampla e abrangente, no qual Marques (1995, p. 117) corrobora ao afirmar que:

[...] o que importa não é o ensino das disciplinas como pacotes prontos e bem amarrados, mas cada período letivo, cada estágio do ensino-aprendizagem entendido e encarado como unidade operacional básica em que a turma de alunos e uma equipe de professores programem uma unidade de experiências próprias e de recorrências conceituais e temáticas a que concorram as diversas disciplinas, não a partir de si mesmas, mas a partir das exigências daquele estágio e daquela determinada situação de aprendizagem.

Nesse contexto, ao explorar os conteúdos voltados para o ensino de ciências da natureza na sala de aula, o aluno poderá integralizar a temática com as demais áreas do conhecimento no sentido de compor a formação do saber de forma interdisciplinar, dando um sentido maior ao aluno ao explorar o assunto, principalmente partindo do pressuposto da exploração do seu contexto social, suas implicações e suas contribuições ao serem colocadas em prática.

Com base ao exposto considera-se que a prática da escola, neste contexto, precisa ser uma prática que atende e considere os valores emergentes do movimento construtivo das ciências.

Esses valores articulados, de forma coerente com outra configuração motivacional, como pedagogia científica, caracterizando a epistemologia bachelariana de traduzir a dupla perspectiva da ação pedagógica, por meio de projetos, intrínseca ao movimento de formação do aluno em um ser pesquisador da sua produção do conhecimento científico voltado para as formas de socialização e reconstrução do conhecimento científico na escola, é que, a perspectiva dos projetos de aprendizagem vislumbra ao ser explorado no contexto pedagógico escolar.

CAPITULO III: METODOLOGIA

A busca de respostas durante a realização de um estudo é o principal referencial de um pesquisador, nesse sentido a metodologia deste trabalho de pesquisa está dividida em dois principais focos: o método de pesquisa e na técnica e instrumentos da pesquisa.

3.1.MÉTODO DE PESQUISA

A proposta está voltada para o método dialético – dedutivo com foco na utilização dos Projetos de Aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por realizar a análise do conhecimento que o docente possui referente aos projetos de aprendizagem voltados para o Ensino de Ciências da Natureza, utilizados como promoção da pesquisa em sala de aula, ou seja, que idéia e valores os professores possui sobre a temática em questão.

Para Oliveira (2002, p. 67) "*a dialética se desenvolve como sendo um método de pesquisa que busca a verdade, por meio da formação adequada de perguntas e respostas até atingir o ponto crítico do que falso e do que é verdadeiro.*" Entretanto, Lakatos (2007 p. 101) corrobora no sentido de definir que "*o objetivo da dialética é encontrar sempre vias de se transformar, desenvolver o fim de um processo é sempre o começo de outro.*" Por fim Sichirollo (1980, p. 247) complementa que: "*o objetivo da dialética é demonstrar uma tese através de uma argumentação capaz de definir conceitos.*"

Esta análise aconteceu por meio de estudo de caso com abordagem de pesquisa qualitativa de natureza exploratória – descritiva, onde Marconi, Lakatos (2002, p. 85) combinam estudos exploratórios – descritivos combinados – são estudos exploratórios que tem por objetivo descrever completamente determinado fenômeno.

A utilização da metodologia voltada para o estudo de caso nesta pesquisa fora escolhida pelo fato de ter como análise a estrutura qualitativa da temática em questão, também direciona a visão analítica do fato específico de análise.

3.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA E PROCEDIMENTOS

Para a coleta de dados e informações foram utilizadas pesquisas bibliográficas, documental e de campo. Como instrumentos para coleta e registro dos dados realizou-se a análise da percepção dos docentes e dos projetos desenvolvidos nas escolas pesquisadas, diário de bordo do relato das experiências e planejamento e aplicação dos indicadores de avaliação dos docentes durante a execução dos projetos, com abordagem qualitativa, buscando conhecer a percepção dos professores sobre os projetos de aprendizagem.

Realizou-se a observação *in loco* do universo analisado e entrevista com os docentes. Construção e análise da matriz analítica dos projetos de aprendizagem aplicados, assim como dos conteúdos explorados nas atividades desenvolvidas. Ocorreram também observações focalizando como os professores vêm executando ações que desenvolvam as práticas do processo do Ensino de Ciências da Natureza, assim como a receptividade dessas práticas por parte dos alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Os sujeitos da pesquisa foram os professores de 02(duas) escolas, da rede municipal de ensino do município de Boa Vista - RR. Há informações adquiridas junto aos sujeitos da pesquisa sendo que estes foram escolhidos pelo critério de acessibilidade, que oportuniza a disponibilidade de localização e de acessos a recursos de pesquisa. (ANDRADE, 1997)

Os instrumentos apresentados nos aspectos metodológicos - técnicos apresentam indicadores fidedignos de validação uma vez que as informações captadas se consolidaram nas bases metodológicas que embasaram o projeto.

Durante o estudo foram desenvolvidas duas etapas consideradas fundamentais onde a primeira etapa esteve direcionada em filtrar informações referente a temática em estudo, na qual acompanhou-se in loco a organização e o desenvolvimento dos projetos de aprendizagem nas escolas municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã.

A segunda etapa relaciona-se à apresentação dos resultados dos projetos desenvolvidos pelos professores na sala de aula, cuja culminância sob a forma de apresentação ocorreu nas Feiras Pedagógicas que aconteceram no final de cada semestre, nas escolas mencionadas acima.

CAPITULO IV: OS PROJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR

Este capítulo apresenta a análise do trabalho desenvolvido nas escolas públicas municipais em que se utiliza a metodologia de projetos de aprendizagem no ensino de ciências da natureza.

Há no documento oficial denominado Proposta Curricular da Secretaria Municipal de Ensino de Boa Vista que direciona as atividades metodológicas, no qual é descrito também a percepção dos professores referente aos elementos constitutivos de um projeto de aprendizagem, sua aplicabilidade e avaliação.

A referida proposta está pautada em como se concebe a prática educacional na sala de aula junto aos alunos da Educação Infantil e Ensino Fundamental, embasando-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais e no Referencial Curricular na Educação Infantil.

Ao longo da análise enfatiza-se o currículo de ciências naturais em confluência com a proposta pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Boa Vista – SMEC.

No que se refere ao documento, a proposta curricular voltada para o ensino municipal tem como fundamentos legais a Constituição de 1988, especificamente em seu artigo 205 que trata dos direitos e deveres do estado, assim como a sua promoção no contexto social. Está pautado também pela LDBEN n. 9394/96 e pela Lei 11.274/06 que altera a redação dos arts. 29, 30, 32e 87 da LDBEN regulamentando assim, o Ensino Fundamental para 9 (nove) anos, respalda-se também no Plano Nacional de Educação - PNE com a Lei n. 10.172/01, Estatuto da Criança e do Adolescente através do artigo 53, na Declaração Universal dos Direitos Humanos, com base aos artigos 1º, 2º, 26.

O sistema municipal de ensino de Boa Vista tem como principio social envolver a comunidade escolar no processo teórico – metodológico visando a

integração do contexto educacional conforme estabelecido nos aspectos legais da educação.

Ressalta-se que, a aprendizagem escolar não depende apenas do aumento do tempo de permanência na escola, mas também do emprego mais eficaz desse tempo, a associação de ambos pode contribuir significativamente para que os estudantes aprendam de maneira mais prazerosa. Para a legitimidade e a efetividade dessa política educacional, são necessárias ações formativas da opinião pública, condições pedagógicas, administrativas, financeiras, materiais e de recursos humanos, bem como acompanhamento e avaliação em todos os níveis da gestão educacional (PMBV/SMEC, 2008, p. 26).

Sobre os fundamentos epistemológicos de educação a política curricular educacional está embasada nas correntes teóricas de Vygotski, Wallon, Freire e Frenet, no qual através das teorias desenvolvidas por esses autores acredita-se que há como se trabalhar com uma concepção de educação que: valorize os conhecimentos prévios do aluno e a realidade em que está inserido, problematize o ensino, faça uso de situação – problema permita o aluno posicionar-se e ser questionador, incentive a pesquisa dentro e fora da escola, garanta o brincar, falar, movimentar, pensar e o observar dos educandos, e envolva a família e a comunidade nos processos educativos. Logo, o parâmetro para subsidiar o processo educacional está relacionado às concepções sócio - interacionista pautada na educação Comunitária e nos quatro pilares da educação: Aprender a Aprender, Aprender a Ser, Aprender a Conhecer e Aprender a Conviver (PMBV/SMEC, 2008, p. 26).

Outro aspecto observado na proposta curricular municipal se refere a função de oportunizar e contribuir para a formação de um ambiente educativo onde se respeite o direito de expressão, da ação solidária e participativa. A busca pela recuperação dos valores morais, sociais, científicos e éticos são imprescindíveis para a viabilização desse processo de formação social do sujeito aprendiz.

Segundo Sacristán & Gómez (2000, p. 14) o objetivo básico da escola e a sua função social deve:

[...] Promover os indivíduos não só, nem principalmente, de conhecimentos, ideias, habilidades e capacidades formais, mas também, de disposição, atitudes, interesses e pautas de comportamento. Assim, tem como objetivo básico a socialização dos alunos para prepará-los para sua incorporação no mundo do trabalho.

Tendo como premissa os aspectos citados acima, o currículo do sistema municipal de ensino está organizado por blocos de conteúdos com abordagem diferenciada para crianças que estão integradas ao sistema, respeitando seu processo de desenvolvimento e aprendizagem.

No que se refere mais precisamente ao currículo de Ciências Naturais, o programa está dividido em dois eixos temáticos, sendo que o primeiro está direcionado ao estudo dos Seres Vivos e sua relação com o homem e o meio ambiente, no qual este eixo explora basicamente as relações e diferenciações entre os elementos da fauna, flora, preservação e vida do ambiente, percepção e cuidados os seres vivos, com o corpo e ao bem estar individual e coletivo.

A segunda etapa do eixo temático está direcionada ao estudo dos fenômenos naturais, físicos e químicos, no qual se direciona ao estabelecimento das relações e fenômenos da natureza nas diversas regiões, relação entre as atividades de observação e pesquisa e de propriedades de objetos e seus cuidados relacionando-os aos sistemas de segurança e prevenção pessoal e de conservação.

O componente curricular dividido nos eixos temáticos estabelece os assuntos que devem ser tratados em cada ano escolar. A transversalidade no tratamento dos assuntos também integra essa união, assim como os objetivos gerais que apresentados nos PCN's, adequando-os ao contexto do que propõe o Sistema Municipal de Educação (PMBV/SMEC, 2008, p. 155).

O ensino de ciências da natureza deve estar baseado na participação ativa do aluno. É o aluno que em sala ou fora dela deve sentir, perceber, compreender, conceituar, relacionar, discursar, experimentar, re-experimentar, fazer descobertas,

observar, transformar, refletir sobre a natureza e a sociedade, partilhar ideias e exercitar constantemente a vivência da cidadania.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (1998, p. 34):

Se a intenção é que os alunos se apropriem do conhecimento científico e desenvolvam uma autonomia no pensar e no agir, é importante conceber a relação de ensino e aprendizagem como uma relação entre sujeitos, em que cada um, a seu modo e com determinado papel, está envolvido na construção de uma compreensão dos fenômenos naturais e suas transformações, na formação de atitudes e valores humanos. Dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de resignificar o mundo, isto é, de construir explicações norteadas pelo conhecimento científico.

Nessa perspectiva torna-se relevante que se reflita sobre o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, pois “ao professor cabe selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social” (BRASIL, 1998, p. 37).

Acredita-se que o Ensino de Ciências da Natureza deve contribuir para que o aluno investigue o ambiente em que vivem e o compreendam melhor com base em leituras críticas das transformações nele realizadas pelo homem. Logo o conteúdo de ciências da natureza deve fundamentar-se nas inter-relações físicas, químicas e biológicas que ocorrem no ambiente.

O pólo orientador a ação transformadora do ser humano que interfere na natureza. Devem se construir em fatos, conceitos procedimentos e valores compatíveis com nível de desenvolvimento intelectual do aluno, de maneira que ele possa operar com tais conteúdos e avançar efetivamente nos seus conceitos.

Logo, o currículo de Ensino de Ciências da Natureza deve salientar a construção do conhecimento levando em consideração a relação entre professor – aluno nos seguintes aspectos: cotidiano do aluno, ecologia, valorização das ciências interdisciplinaridade e transversalidade. Assim, a formação de uma atitude científica

(conteúdos atitudinais) está vinculada ao modo como se constrói o conhecimento (conteúdos procedimentais), e essa forma é gerada pela interação com um objetivo particular de conhecimento (conteúdos conceituais) (PMBV/SMEC, 2008, p. 159).

No que se refere a prática metodológica desenvolvida como proposta de ação pedagógica se dá através da pedagogia de projetos, uma vez que no entender da proposta, o projeto de aprendizagem produz ao professor e ao aluno o levantamento de informações e a oportunidade de escolha das variáveis que podem ser testadas na busca de solução de qualquer problema, precisando ser sustentada por um levantamento de questões feitas pelo próprio aluno.

A dicotomia entre Projeto de Ensino e Aprendizagem é que no ensino, o professor propõe o que o aluno deve aprender. Enquanto na aprendizagem o aluno define o que quer aprender, claro que num contexto de possibilidades baseados nas curiosidades, interesses e dúvidas. Com isso aprende professor e aluno, por que juntos descobrirão os por quês dos porquês. Não se descarta as duas práticas pedagógicas de projetos, porém visualiza-se a ênfase na participação do aluno na construção do saber de forma coletiva e participativa (PMBV/SMEC, 2008, p. 114).

Conforme relatos, a proposta de ensino os professores têm se surpreendido com a quantidade de informação que os alunos trazem, mesmo sobre conteúdos e tecnologias que não haviam sido tratados no currículo da escola. Observamos, então, como as crianças optam por questões diferentes, originais e relevantes. Estas questões geram projetos com oportunidades de muitas buscas e experimentações. É fundamental que a questão a ser pesquisada parta da curiosidade, das dúvidas, das indagações do aluno, não imposta pelo professor. Isto porque a motivação é intrínseca, é própria do indivíduo (PMBV/SMEC, 2008, p. 115).

O quadro abaixo apresenta características dos conceitos de projetos para que se possa ter clareza, objetividade e função.

Tabela 1

Estrutura da Organização e Aplicabilidade dos Projetos de Aprendizagem

Situações para trabalhar	Ensino por projetos	Aprendizagem por projetos
--------------------------	---------------------	---------------------------

com projetos.		
Autoria: quem escolhe o tema?	Professores, coordenação pedagógica.	Todos participam: aluno, professor, comunidade escolar de forma coletiva.
Contextos	Administrado por critérios definidos externamente e formais.	Situações que remete a realidade do aluno e seu cotidiano.
A quem satisfaz	Definido pela seqüência de conteúdo do currículo manifesto.	Aos discentes e docentes, nos aspectos da curiosidade, desejo, interesse e vontade de aprender.
Decisões	Parte do docente, o aluno não participa só executa.	Todos: discente, docente e comunidade escolar tem vez e voz nas decisões.
Definições de regras, direções e atividades.	Imposta pelo sistema e cumpre determinações sem a participação discente.	Construídos pelo coletivo onde o consenso entre alunos e professores perduram.
Paradigma	Repasse de conhecimento	Construção de saberes coletivos.

Fonte: Proposta Curricular do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais, PMBV/SMEC - 2008

Ao usar a estratégia de levantar, preliminarmente com os alunos, suas certezas provisórias e suas dúvidas temporárias acerca do assunto que desejam aprender, oportuniza o desenvolvimento da pesquisa, indagando, investigando, muitas dúvidas tomam-se certezas e certezas transformam-se em dúvidas, ou, ainda, geram outras dúvidas e certezas que, por sua vez, também são temporárias, provisórias.

Iniciam-se então as negociações, as trocas que neste processo são constantes, pois a cada idéia, a cada descoberta os caminhos de busca e as ações são reorganizados e replanejados.

Segundo a Proposta Curricular (2008, p.116) há diferentes caminhos que podem levar à construção do projeto, a partir das necessidades do aluno. Inventando e decidindo é que os alunos que vão ativar e sustentar sua motivação, muito mais sobre seu mundo interior e subjetivo. A função de ativação implica:

- Trabalhar consigo mesmo a percepção de seu próprio valor e promover a auto-estima e a alegria de conviver e cooperar;
- Desenvolver um clima de respeito e de auto-respeito, o que significa: estimular a livre expressão de cada um sobre sua forma diferente de apreender o mundo;
- Promover a definição compartilhada de parâmetros nas relações, e de regras para atendimento desses parâmetros, que considerem a beleza da convivência com as diferenças;
- Despertar a tomada de consciência pela iniciativa de avaliar individualmente, e em grupos, seus próprios atos e os resultados desses atos;
- Buscar a pesquisa e a vivência de valores de ordem superior, como qualidades inerentes a cada indivíduo.

Acredita-se que a inversão de papéis quando aplicadas pode ser muito significativa, quando o aprendiz é desafiado a questionar, quando ele se perturba e necessita pensar para expressar suas dúvidas, quando lhe é permitido formular questões que tenham significação para ele, emergindo de sua história de vida, de seus interesses, seus valores e condições pessoais, passa a desenvolver a competência para formular e equacionar problemas. Quem consegue formular com clareza um problema, a ser resolvido, começa a aprender a definir as direções de sua atividade autonomamente (PMBV/SMEC, 2008, p. 115).

4.1 REFLEXÕES DA PRÁTICA DOCENTE AOS PROJETOS DE APRENDIZAGEM

Durante a pesquisa foram os mais variados momentos que oportunizaram a efetivação da reflexão sobre o processo de aplicabilidade do conhecimento por meio dos projetos de aprendizagem no ensino de ciências da natureza na escola pública e de como este conhecimento se construiu, uma vez que é através dos atos reflexivos que se estabelece o ato de aprender. (SACRISTÁN & GOMÈZ, 2000)

Os docentes entrevistados, 11 (onze) atuam em turmas de 3º ano ao 5º ano, no qual a média de alunos por turma está entre 31 à 33 alunos. A formação acadêmica dos entrevistados 09 (nove) é em Licenciatura Plena em Pedagogia e em outras áreas como Biologia 01 (um) e Geografia 01 (um), o qual fazem uso de Projetos de Aprendizagem para trabalhar com temáticas voltadas para o Ensino de Ciências da Natureza aproximadamente a 2 anos, pois este é o período de institucionalização da nova proposta pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Boa Vista.

Na seqüência é apresentados os dados do perfil das turmas e dos professores entrevistados:

Tabela 2
Dados das Turmas e Professores

Perfil das Turmas e dos Docentes Entrevistados									
Turmas que os professores lecionam		Média de alunos por turma		Formação acadêmica		Professores que atua com projetos de aprendizagem		Tempo de atuação com projetos de aprendizagem na prática docente	
3º ano	6 profs.	3º ano	31 alunos	3º ano	05 L.P Pedagogia 01 L.P Biologia	3º ano	06 profs.	3º ano	2 anos
4º ano	2 profs.	4º ano	33 alunos	4º ano	02 L.P Pedagogia	4º ano	02 prfs.	4º ano	2 anos
5º ano	3 profs.	5º ano	32 alunos	5º ano	02 L.P Pedagogia 01 L.P Geografia	5º ano	03 profs.	5º ano	2 anos

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Ao fazer a entrevista referente a prática docente e aplicabilidade dos projetos de aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza, constatou-se que os docentes possuem dificuldades em estabelecer uma seqüência sistematizada sobre a prática pedagógica, uma vez que os entrevistados, a seguir identificados pela letra “P” em seqüência numérica, para preservar a sua identidade, foram questionados como se estabelece a sua prática pedagógica em sala de aula, sendo que apresentaram as seguintes colocações, distribuídos por categorias de análise:

Tabela 3
Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta A: Como se estabelece a sua prática pedagógica na sala de aula?	
Categoria de Análise	Respostas dos Entrevistados
Prática Interdisciplinar	<p>P1: <i>“Atuo com imagens, documentários de aspecto interdisciplinar, atuando com duas disciplinas por horário de aula, respeitando o conteúdo programático”.</i></p> <p>P9: <i>“Uma mesclagem do tradicional e o sócio interacionista, ou seja, construindo parte do conhecimento”.</i></p> <p>P11: <i>“Dosando o método construtivista, tradicional de forma lúdica na construção do conhecimento”.</i></p>
Prática Integrada	<p>P2: <i>“Exposição de textos, leitura compartilhada, expressão do aluno e questionamento oral, expressão do aluno tanto oralizado como escrito, execução de atividades relacionando os conteúdos curriculares, produção escrita com ou sem apoio, interpretação por meio de imagens”.</i></p> <p>P3: <i>“É elaborado um roteiro de atendimento, um para cada dia da semana as turmas com os seus professores titulares desenvolvem os projetos de aprendizagem, são apoiados no laboratório de forma integrada, com pesquisas a serem realizadas através da mídia tecnológica informática, com apoio aos docentes do ensino regular, os professores passam o planejamento, projeto e temática e os roteiros de atividades ao que vai ser pesquisado.”</i></p> <p>P4: <i>“Através de planejamento flexível, atividades diversificadas complementadas com o lúdico, mímicas, visando melhor aproveitamento do conteúdo o qual estiver sendo trabalhado”.</i></p> <p>P5: <i>“Exploro a leitura por meio de gêneros textuais, quadrinhos, sendo este o ponto principal de suas atividades, formação de valores, família,</i></p>

cultura e contextualizo a linguagem social e real/concreta do aluno integrando com os conteúdos do currículo, valorizando os conhecimentos prévios”.

P6: *“Acompanhamento do aluno com a necessidade de cada um”.*

P7: *“Com aulas dinâmicas, visando sempre o que os alunos já trazem com eles”.*

P8: *“Num primeiro momento relacionamos o projeto mediante a necessidade da turma observando isso utilizamos os recursos retirados da natureza mesmo como raízes, galhos, terra, sementes, frutos, folhas, e tudo que for próximo do natural”.*

P10: *“A prática pedagógica se estabelece através do contexto social da turma, vários momentos é necessário rever o conteúdo e interagir com a situação de algum problema que esteja ocorrendo”.*

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Ao realizar a análise das categorias, fica evidenciado que os docentes em sua maioria atuam ainda com a prática integrada dos conteúdos voltados para o Ensino de Ciências da Natureza, entretanto visualiza-se um aspecto positivo que é o de relacionar as temáticas com o cotidiano do aluno, oportunizando – se assim uma visão ampliada entre o que se tem explorado em sala de aula e o que se possui no contexto real.

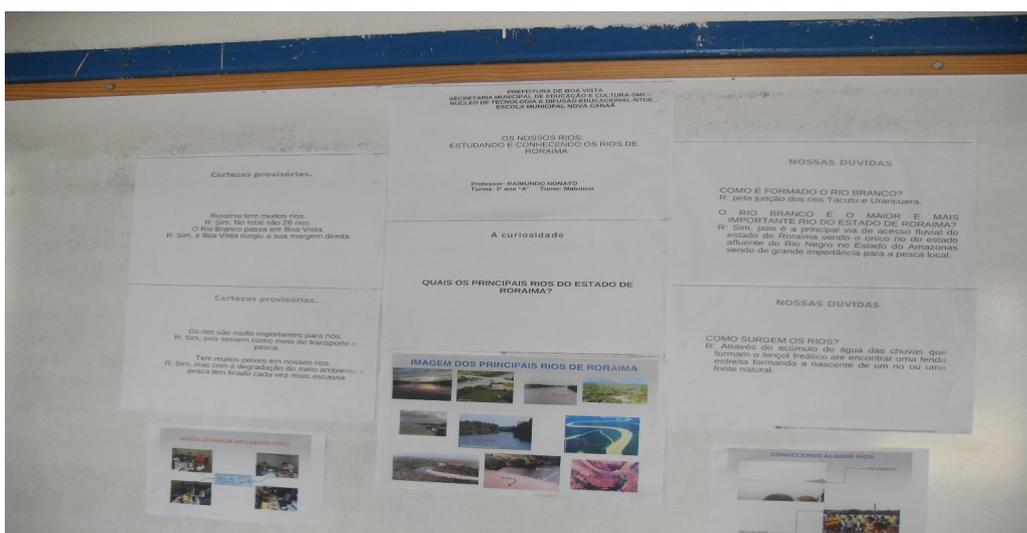


Imagem 1: Apresentação dos Projeto interrelacionando entre conteúdos e a prática integrada com projetos de aprendizagem – Escola Nova Canaã - 2010

Acredita-se que aos poucos as práticas interdisciplinares passarão a ser mais exploradas na sala de aula uma vez que as propostas de formação profissional e continuada tem sido direcionadas para essa prática, assim passará a ter uma maior exploração dos projetos de aprendizagem, pois através dos projetos a possibilidade de integralização entre as temáticas geradoras e as áreas do conhecimento oportuniza aos alunos uma maior reflexão sobre os temas propostos em sala de aula.



Imagem 2: Apresentação dos Projetos interrelacionando a relação entre conteúdos e a prática integrada com projetos de aprendizagem – Escola Nova Canaã - 2010

As respostas não remontam ao que Arroyo (2002, p. 123), afirma que: “é preciso reinventar continuamente os conteúdos, as metodologias, as relações, o cotidiano”. Evidencia-se a necessidade de mudar o olhar, valorizar os conhecimentos vivenciados no cotidiano e trazidos à escola pelos alunos. Fica clara a necessidade da reflexão constante do educador sobre sua prática, para que este encontre novas formas de atuação profissional.

Para Libâneo (2001, p.149),

Os métodos são determinados pela relação objetivos-conteúdos, e referem-se aos meios para alcançar objetivos gerais e específicos do ensino, ou seja, ao “como” do processo de ensino englobando as ações a serem realizadas pelo professor e pelos alunos para atingir os objetivos e conteúdos. Temos, assim as características dos métodos de ensino: então orientados para objetivos; implicam

uma sucessão planejada e sistematizada de ações, tanto do professor quanto dos alunos; requerem a utilização dos meios.

No que se refere a prática pedagógica do docente, a Proposta Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Boa Vista - RR, espera-se que o educador possa ajudar o aluno a aceitar as diferenças entre eles, acreditar que todos são capazes de aprender, cada um no seu próprio ritmo; saber inovar, criar; ser um profissional politizado para poder oferecer alternativas para os educandos desenvolvendo uma integração criadora e dialética com os alunos, percebendo se estão entendendo o assunto ou não; não exija a memorização de conteúdos e sim o progresso de seu desenvolvimento; compartilhe, dialogue, desenvolvendo as aulas em clima de interesse e harmonia, sem renunciar à autoridade docente (PMBV/SMEC, 2008, p. 54).



Imagem 3: Observação in loco par a coleta e análise das temáticas com projetos de aprendizagem – Escola Nova Canaã - 2010

Finalizando o diálogo entre as relações de prática pedagógica e o seu papel na construção de um processo educativo, que seja significativo ao aluno voltado a compreender a realidade social não apenas dele, mas de toda a comunidade escolar, Mello (2003) Apud Ghedin et al (2006, p. 181) aborda as várias

características da competência profissional do professor comprometido com a educação política e com o trabalho pedagógico eficaz, no qual, afirma-se que o docente quando possui uma visão integrada e articulada dos aspectos relevantes mais imediatos de sua própria prática, ou seja, um entendimento das múltiplas relações entre os vários aspectos da escola.

Entretanto, é necessário que cada professor saiba selecionar as suas atividades pedagógicas de acordo com a realidade de seus alunos, para que os mesmos participem de forma espontânea e com prazer no desenvolvimento de todas elas, pois um professor comprometido com a educação desenvolve sua prática de forma criativa e eficaz e que contribua para a formação do cidadão crítico, capaz de assumir seu papel na sociedade em que vive consciente de seus direitos e deveres, nessa perspectiva fora questionado aos entrevistados ao explorar os conteúdos de ciências da natureza, como você integra a temática interdisciplinar ao contexto social, no qual se obteve as seguintes respostas:

Tabela 4

Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta B: Ao explorar os conteúdos de ciências da natureza, como você integra a temática interdisciplinar ao contexto social?	
Categoria de Análise	Respostas dos Entrevistados
Tema Gerador	<p>P1: <i>“São explorados temáticas no qual a temática é organizada juntamente com os alunos no que se refere a preservação e meio ambiente e cuidados , buscando a reflexão sobre a importância de executar dentro e fora da escola”.</i></p> <p>P4: <i>“Buscando recursos diversificados os quais tenham a ver com o tema em desenvolvimento, como, meio ambiente, lixo e reciclagem, recursos naturais e muitos outros os quais darão suporte ao tema”.</i></p> <p>P5: <i>“A ciência faz parte do dia- a- dia, tirando da teoria e integrando a prática social, co observação do cotidiano, buscando integrar o conhecimento prévio as necessidades do conhecimento científico”.</i></p> <p>P6: <i>“Trabalhar de uma forma harmoniosa onde todos se envolvam”.</i></p> <p>P8: <i>“No momento da escolha de um texto para trabalhar o tema em sala, a propósito o mesmo será a respeito do assunto a ser trabalhado, para que o aluno saiba tudo a cerca do assunto de modo interdisciplinar”.</i></p> <p>P9: <i>“Sempre na introdução de qualquer assunto é feito uma pesquisa oral em</i></p>

	<p>sala de aula e depois a contextualização do tema. Alguns temas é possível trabalhar de forma interdisciplinar”.</p> <p>P11: “Através de uma pesquisa oral, onde os alunos sugerem os temas e através de votação escolha-se um que será contextualizado”.</p>
<p>Conteúdo Programático</p>	<p>P2: “Explora o conteúdo através da construção de pequenos conceitos relacionando a cada temática, tendo a preocupação de relacionar a realidade”.</p> <p>P3: “Através de imagens, associado ao cotidiano, com produção de texto, com indicação de sites de pesquisa”.</p> <p>P7: “Trabalhar de forma onde todos os conteúdos se harmonize. E quando se fala no conteúdo de ciências naturais nada melhor é trabalhar o contexto social através da preservação do meio ambiente”.</p> <p>P 10: “Os conteúdos de ciência naturais são bem presentes no cotidiano escolar, pois, não tem como não falar, orientar, e rever que todos somos responsáveis pelo planeta”.</p>

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Na segunda categoria de análise fica evidenciado que há um crescimento significativo em explorar temas geradores, elemento este primordial para desenvolver pesquisa por projetos de aprendizagem na sala de aula, visualizando assim a preocupação em apresentar aos alunos assuntos pertinentes a evolução científica e do cotidiano escolar.

Logo, os resultados apontam que os docentes conseguem realizar atividades interdisciplinares dos conteúdos de ensino de ciências da natureza com as temáticas sociais, entretanto ainda precisam de suporte teórico mais aprofundado, uma vez que é com base a esse suporte que o docente poderá mediar com maior ênfase os conteúdos dos referenciais curriculares, assim o PCN (1998, p. 65) define que a:

[...] a observação direta ou indireta de diferentes ambientes, a identificação, de seus componentes e de algumas relações entre eles, bem como a investigação de como o homem se relaciona com tais ambientes, permite aos alunos uma primeira noção e a diferenciação de ambiente natural e ambiente construído.



Imagem 4: Visitação ao Zoológico e apresentação dos resultados da pesquisa integrada com projetos de aprendizagem – Escola Maria Gertrudes Mota de Lima – 2010

Cabe ao professor orientar os alunos sobre o que e onde observar, de modo que se colem dados importantes para as comparações que se pretende, pois a habilidade de observar implica um olhar atento para algo que se tem a intenção de ver.

Vasconcellos (2002, p. 540) afirma que:

[...] no processo de planejamento devemos ter em mente que sua função é a de tomar clara e precisa a ação de organizar o que fazemos, de sistematizar idéias, sistematizar realidades e recursos para tornar mais eficiente nossa ação.

Dessa forma, compreende-se que os planejamentos consistem na organização, direção e avaliação das atividades didáticas, concretizando as tarefas da instrução de ensino incluindo todo o trabalho do professor como a direção da atividade de estudo dos alunos.

Reconhece-se, que o planejamento interdisciplinar é essencial, pois é através dele que são traçados os objetivos, a escolha dos métodos e procedimentos didáticos, das tarefas e exercícios e o controle e avaliação do processo de ensino e aprendizagem, relacionando o conteúdo aos aspectos da realidade e ao cotidiano da vida do educando.



Imagem 5: Estrutura do projeto de aprendizagem desenvolvido e apresentado na Feira Pedagógica – Escola Nova Canaã - 2010

Essa perspectiva, considerada no âmbito da possibilidade de realização de uma pesquisa científica interdisciplinar, buscava estabelecer intercâmbios e novas combinações entre as disciplinas, que possibilitassem a superação de limitações ao avanço científico (SANTOMÉ, 1998, p. 70).

De acordo com Delizoicov e Zanetic (1993) Apud Lavaqui (2008), a implementação dessa prática interdisciplinar objetivou superar o procedimento dominante na forma de se escolher os conteúdos escolares, frequentemente desvinculados dos aspectos históricos que lhes deram origem e afastados das questões presentes no cotidiano. As escolas, com base em um levantamento da realidade local e com o necessário apoio logístico, poderiam apresentar uma forma alternativa de construção do currículo, pois o estudo de sua realidade indicaria a discussão e o delineamento de questões significativas presentes na comunidade escolar (LAVAQUI, 2008, p. 09).

No que se refere à utilização dos projetos de aprendizagem observamos entre os entrevistados que os mesmos conseguem explorar as noções do que venha a ser projetos, entretanto necessitam de um maior aprofundamento sobre o que é fazer pesquisa em sala de aula e estabelecer esse elo com o currículo de Ensino de Ciências, tais aspectos foram captados no item da pesquisa a utilizar os projetos de

aprendizagem como ferramenta metodológica, como você a estrutura e desenvolve na prática pedagógica, no qual obtivemos as seguintes respostas:

Tabela 5

Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta C: Ao utilizar os projetos de aprendizagem como ferramenta metodológica, como você a estrutura e desenvolve na prática pedagógica?	
Categoria de Análise	Respostas dos Entrevistados
Por Conteúdos e Conceitos	<p>P1: “Os projetos são montados com os alunos no qual a informação é introduzida pela professora, informando os conceitos através de técnicas e atividades no qual os alunos exploram através de experimentos”.</p> <p>P3: “Sempre integrada com os professores das turmas, através dos recursos tecnológicos”.</p> <p>P4: “Será desenvolvido pelos alunos com o acompanhamento da direção do professor, buscando recursos que tragam conhecimento sobre o tema do projeto, as atividades serão elaboradas de acordo com o projeto”.</p> <p>P5: “Busca levar a aproximação maior entre o projeto e a realidade de sua forma exploratória das técnicas dos conteúdos do currículo, busca fazer também a ação interdisciplinar”.</p> <p>P9: “Parte da aula é para se trabalhar os projetos, nesse momento é feito a interdisciplinaridade dos conteúdos”.</p> <p>P11: “Estabelecendo projetos através da interdisciplinaridade dos conteúdos”.</p>
Por Experimentos e Observação	<p>P2: “É realizado a motivação para escolha do tema a ser explorado através de observação sobre situações do cotidiano, elaboração do projeto construído junto com os alunos, professores e professor do laboratório de informática, é realizado a conceituação em sala de aula, pesquisa na sala de leitura e no laboratório de informática”.</p> <p>P6: “Se estrutura a partir das necessidades da turma, desenvolvendo projetos e solucionando possíveis problemas”.</p> <p>P7: “Se estrutura a partir de uma necessidade que a turma tenha. É o desenvolvimento desse projeto é justamente tentar solucionar os possíveis problemas”.</p> <p>P8: “Com passeio a locais que ajudem a entender e visualizar o</p>

	<p><i>assunto abordado, zoológico, parque, sítio, e assim, tornar a aula rica e agradável. A aula extra-classe é muito produtiva nesse contexto, pois o aluno vivencia, manuseia, visualiza-se tudo que há no ambiente para que o mesmo conheça, faça suas perguntas e a partir daí cresça, em conhecimento do mesmo, realiza e participa de jogos e perguntas e respostas”.</i></p> <p>P10: <i>“Estrutura conforme as informações que os alunos me repassam”.</i></p>
--	---

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Os relatos direcionam que os projetos devem estar focalizados para a pesquisa uma vez que, os projetos de aprendizagem dinamizam a pesquisa na sala de aula, pois é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades (MORAES, 2004, p. 10).

Entretanto, ainda está muito presente o ensino voltado à exploração de conteúdos e construção de conceitos, porém há o aspecto positivo de que se busca integralizar tanto conteúdos e conceitos por meio de projetos. Acredita-se que quanto mais o professor passa a utilizar os projetos aos poucos este vai modificando o seu olhar para o desenvolvimento conteudista e passa a explorar a construção dos conceitos por meio da exploração e observação do ambiente que os alunos estão integrados, estabelecendo assim a relação entre conceito/conteúdo – observação/experimento.



Imagem 6: Apresentação dos Projetos de Aprendizagem – Escola Nova Canaã - 2010

Assim, para se estabelecer a integração metodológica entre o projeto e a ação interdisciplinar dos conteúdos se faz necessário o planejamento e estruturar as dimensões do conteúdo a ser tratado na sala de aula, uma vez que explorar o curricular através da pesquisa é imprescindível que seja considerado alguns aspectos conforme define Moraes (2004, p. 12), no qual:

Para que algo possa ser aperfeiçoado, é preciso criticá-lo, questioná-lo, perceber seus defeitos e limitações. É isto que possibilita por em movimento a pesquisa em sala de aula. O questionar se aplica a tudo que constitui o ser, quer sejam conhecimentos, atitudes, valores comportamentos e modos de agir.

Logo, os projetos de aprendizagem direcionam a aula planejada em forma de pesquisa, promovendo a integração dos alunos com vistas obter resultados significativos no processo de ensino e na aprendizagem.



Imagem 7: Visitação dos Alunos ao planetário para observação temática e desenvolvimento de pesquisa no laboratório – Escola Nova Canaã - 2010

Assim, a prática pedagógica por projetos de aprendizagem deve estimular a inteligência e a aprendizagem através da curiosidade, promovendo a capacidade de problematizar para realizar a ligação dos conhecimentos. “*Trata-se de transformar as informações em conhecimento, de transformar o conhecimento em sapiência*” (MORIN, 2004, p. 47).

Logo, “o que se aprende na escola deve aparecer na vida” (DEMO, 2003, p. 17) ou como salienta Hernandez “aquilo que se aprende deve ter relação com a vida dos alunos e dos professores, ou seja, deve ser interessante para eles” (HERNANDEZ, 1998, p. 27).

Outro elemento analisado no decorrer da pesquisa remonta ao processo de conceituação sobre o que seja um projeto de aprendizagem e de como este se define e se estrutura, ou seja, de como os entrevistados definem a conceituação sobre projetos no qual obtivemos as seguintes definições:

Tabela 6

Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta D: O que você entende por projetos de aprendizagem e como você define a sua estrutura (elementos do projeto) ao construir um projeto?	
Categoria de Análise	Respostas dos Entrevistados
Procedimental/ Exploratório	<p>P1: “É uma forma de explorar o tema junto aos alunos, fazendo com que desenvolvam a curiosidade, no qual composto por dúvidas e certezas, tem esse item como base principal de um projeto de aprendizagem”.</p> <p>P2: “O projeto de aprendizagem é interessante, pois determinados assuntos podem ser explorados além do conteúdo dado em sala de aula de forma aprofundada, seus elementos oportunizam a viabilidade do sucesso do projeto”.</p> <p>P3: “O projeto de aprendizagem é uma alternativa de se desenvolver as habilidades do aluno quanto aquilo que é explorado, os conteúdos que é trabalhado em sala de aula, no qual o aluno pratica os conteúdos junto as ferramentas tecnológicas, os projetos se estruturam através do tema, problema, objetivos, hipóteses (certezas e dúvidas) ações a serem desenvolvidas em sala de aula e avaliação, com uma seqüência voltada para desenvolver o projeto”.</p> <p>P7: “É aquele que busca resolver os possíveis problemas de aprendizagem que a turma tenha, seus elementos: título, justificativa, objetivo geral e específico, fundamentação teórica, metodologia e conteúdo programático”.</p> <p>P8: “Tema, objetivo, público-alvo, conteúdo, desenvolvimento ou projeto realizado na prática – como fazer- recursos, avaliação, agradecimentos e conclusão”.</p>

	<p>P9: “São projetos cujo objetivo principal é a abordagem de conteúdo, sua estrutura é simples e dispensa alguns tópicos como fundamentação teórica”.</p>
<p>Descritivo/ Analítico</p>	<p>P4: “É um estudo feito coletivamente sobre um determinado tema, objeto ou algo que se queira conhecer ou reconhecer. A estrutura do projeto é de fundamental importância para que se tenha um bom aproveitamento e desenvolvimento do projeto em ação”.</p> <p>P5: “Projeto de aprendizagem é algo mais amplo que podemos trabalhar vários conteúdos abrindo um leque de conhecimentos mais amplo para os alunos, sendo os seus elementos o conhecimento, a busca e a pesquisa do aluno”.</p> <p>P6: “É aquele que busca solucionar a dificuldade da turma, seus elementos são título, objetivo geral e objetivo específico, fundamentação teórica, metodologia, conteúdos programáticos, etc”.</p> <p>P10: “É onde o aluno busca resposta para os seus entendimentos. A estrutura está em: questionamentos/introdução, busca de respostas/desenvolvimento e aprendizagem ou entendimento/conclusão”.</p> <p>P11: “É um projeto cujo objetivo é levar o aluno a descobrir e conseguir respostas para suas curiosidades e questionamentos”.</p>

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Observa-se que os entrevistados ainda possuem certo grau de dificuldade em definir o que venha a ser projeto e de como este se constitui, uma vez que para explorar com maior dinâmica os conteúdos de Ensino de Ciências, conforme o PCN – Ciências Naturais (1998, p. 126) todo o projeto é:

[...] desenhado como uma sequência de etapas que conduzem ao produto desejado, todas elas compartilhadas com os alunos. De modo geral: a definição do tema; a escolha do problema principal que será alvo de investigação; o estabelecimento do conjunto de conteúdos necessários e suficientes para que o aluno realize o tratamento do problema colocado; o estabelecimento das intenções educativas, ou objetivos que se pretende alcançar pelo projeto; a seleção de atividades para exploração e fechamento do tema; a previsão de modos de avaliação dos trabalhos do aluno e do próprio projeto.

O que se verifica é que os professores ainda possuem a visão de que os projetos só exploram a ação procedimental e exploratória ao estar estimulando a pesquisa na sala de aula.

Ao explorar os projetos de aprendizagem os alunos são estimulados a estar em constante busca de informações e nesse processo é que se desencadeia o ato de construir conhecimento, logo, o crescimento intelectual se torna maior, pois, o objetivo almejado vão sendo contemplados até a conclusão do projeto.

Defende-se o projeto de aprendizagem, como um procedimento de trabalho que diz respeito ao processo de dar forma a uma idéia que está no horizonte, mas que admite modificações está em diálogo permanente com o contexto, com as circunstâncias e com os indivíduos que, de uma maneira ou outra, vão contribuir para esse processo (HERNANDEZ, 1998, p. 22).

Considera-se assim que atividade desenvolvida através de projetos estimula a aprendizagem, envolvendo-o intensamente no decorrer do processo. Com o projeto também se encontra respostas que satisfaçam a curiosidade referente às questões pesquisadas, e não apenas buscar as respostas corretas, como também aprender sobre os temas pesquisados.



Imagem 8: Apresentação dos Projetos de Aprendizagem em Feira Pedagógica Escola Maria Gertrudes Mota de Lima - 2010

Propor situações nas quais os alunos reflitam sobre seus próprios conhecimentos, podendo inclusive compará-los com as de outros, é convidá-los a procurar por explicações diferentes e perceber que não pode existir pela compatibilidade entre elas (BIZZO, 2007, p. 52).

Os projetos estabelecem relação entre a teoria e a prática entre conhecimentos empíricos e conhecimentos científicos. Os projetos representam uma alternativa para romper com a linearidade dos conteúdos escolares. É importante

salientar que “a atividade de fazer projetos é simbólica, intencional e natural do ser humano. Por meio dela, o homem busca a solução de problemas e desenvolve um processo de construção de conhecimento, que tem gerado tanto as artes quanto as ciências naturais e sociais” (FAGUNDES, MAÇADA, SATO, 2005, p. 15).

Ao serem questionados quanto ao explorar os projetos de aprendizagem voltados para o temático ensino de ciências da natureza como se estabelece a sua estrutura do projeto junto a comunidade escolar, os docentes apresentaram as seguintes respostas:

Tabela 7

Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta E: Ao explorar projetos de aprendizagem voltados para a temática ensino de ciências da natureza como se estabelece a sua estruturação do projeto junto a comunidade escolar?	
Categoria de Análise	Respostas dos Entrevistados
Por Feira Pedagógica	<p>P1: “É realizado culminância através de apresentação coletiva na escola, através de feira pedagógica que acontece uma vez por ano em parceria com o laboratório de informática no sentido de estruturar as informações exploradas na sala de aula”.</p> <p>P2: “Os pais são convidados a assistir as apresentações dos projetos, a uma integração efetiva de participação durante a execução/culminância do projeto”.</p> <p>P3: “É realizado a culminância a cada semestre envolvendo a comunidade escolar e circunvizinha da escola, os pais, no qual os alunos apresentam os trabalhos através de palestras com recursos de data – show”.</p> <p>P5: “Agrega de fato na prática do cotidiano até o momento não chegou a ver, o que acontece é a culminância do projeto no qual é apresentado a comunidade escolar sendo este o único momento de maior ascensão”.</p> <p>P9: “Na culminância do projeto é feita a interação do que foi trabalhado no projeto”.</p> <p>P11: “É oferecido a comunidade a participação na culminância do projeto, onde o aluno apresenta de forma lúdica ou dramatização o que foi trabalhado em sala de aula”.</p>
Por Relatório	P7: Docente não soube responder

de Atividades	
Por Integração Escola/ Comunidade	<p>P4: <i>“Envolve as famílias no desenvolvimento do projeto, buscando a participação dos pais na confecção de material, pesquisa, enfim em todo o processo de desenvolvimento do projeto”.</i></p> <p>P6: <i>“A partir de situações que a comunidade vem sentir com algum problema relacionado ao meio ambiente ou trabalha com a conscientização da preservação ambiental”.</i></p> <p>P8: <i>“Todos deverão estar envolvidos para que tudo possa sair como o projeto pré define, da direção à copa com a coleta de lixo, instruções sobre alimentação saudável, o cuidado com os animais para proteger a fauna e a flora, como podemos cuidar do meio ambiente orientados por especialistas na área, etc...”.</i></p> <p>P10: <i>“Questionamento escolar (estudo na escola), busca resposta na sociedade (estuda em casa), apresentação da experiência e aprendizagem (comunidade)”.</i></p>

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Verifica-se que os docentes apresentam grau de comprometimento em ao apresentar a comunidade escolar dos resultados das pesquisas realizadas em sala de aula, uma vez é através dos projetos que tem sido estimulado a participação da comunidade escolar em atuar mais ativamente no desenvolvimento social e de aprendizagem na escola.

Estas exposições de experiências nos remetem aos PCN – Ciências Naturais (1998, p. 126) ao descrever como o projeto articula os conteúdos com o contexto social no processo de aprendizagem, uma vez que:

[...] uma estratégia de trabalho em equipe que favorece a articulação entre os diferentes conteúdos da área de Ciências Naturais e desses com os de outras áreas do conhecimento, na solução de um dado problema. Conceitos, procedimentos e valores apreendidos durante o desenvolvimento dos estudos das diferentes áreas podem ser aplicados e conectados, ao mesmo tempo que novos conceitos, procedimentos e valores se desenvolvem.

Considerando ainda a importância da socialização dos resultados da pesquisa por meio de projetos de aprendizagem em Ensino de Ciências da Natureza na

comunidade escolar, Moraes (2004, p. 19) corrobora ao conceituar a importância da pesquisa, uma vez que:

É importante que a pesquisa em sala de aula atinja um estágio de comunicar resultados, de compartilhar resultados, de compartilhar novas compreensões, de manifestar novo estado do ser, do fazer e do conhecer, o que contribui para a sua validação na comunidade em que esse processo está se dando.

Aí temos, pois, um caminho da qualidade essencial para a educação. Se quiser manejar a capacidade de inovar a história, de intervir nela como sujeito que a faz, de fazer e fazer-se oportunidade, o ser humano precisa manejar conhecimento. Em termos instrumentais, eis o instrumento maior e melhor. Espera-se, por isso, que a criança aprenda de fato na escola, ou seja, construa formação básica capaz de saber pensar para melhor intervir. Esta habilidade propedêutica é crucial para dar conta dos desafios da modernidade e, como veremos, sobretudo para educar a modernidade. Ler a realidade com competência é a forma mais efetiva de nela intervir alternativamente (DEMO, 1996, APUD MORAES, 2004, p. 76).



Imagem 9: Apresentação e participação da Comunidade nos Projetos de Aprendizagem em Férias Pedagógicas – Escola Maria Gertrudes Mota de Lima - 2010

A culminância dos projetos de aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza na comunidade escolar segundo o PCN de Ciências Naturais deve ter como intenção: a) reunir e organizar os dados, interpretá-los e responder ao problema inicialmente proposto, articulando as soluções parciais encontradas no decorrer do processo; b) organizar apresentações ao público interno e externo à classe. Dependendo do tema e do ciclo que realizou o projeto as apresentações podem incluir elaboração de folhetos, jornal, cartazes, dramatizações, maquetes,

exposições orais e seminários, ou exposição de experimentos (feiras de ciências) (PCN - BRASIL, 1998, p. 128).

Observa-se que a média de projetos de aprendizagem na área de Ensino de Ciência desenvolvidos nas escolas municipais é de 2 (dois) projetos por ano, equivalente 1(um) por semestre, demonstrando que ainda é baixo o fluxo de aplicabilidade de projetos uma vez que somente em 2009 é que fora implementado a proposta de ensino por projetos nas escolas municipais. Acredita-se que com o tempo o fluxo do uso de projetos aumentará conforme o domínio dessa pedagogia por parte dos docentes, assim como estes passem a ter uma compreensão maior do que venha a ser a integração do currículo e seus conteúdos com os projetos de aprendizagem.

Nesse contexto Sacristán & Gomêz (2000, p. 15) o objetivo da escola e a sua função social devem:

Promover os indivíduos não só, nem principalmente, de conhecimentos, ideias, habilidades e capacidades formais, mas também, de disposições, atitudes, interesses e pautas de comportamento. Assim, temo como objetivo básico à socialização dos alunos para prepará-los para sua incorporação no mundo do trabalho, indivíduos produtivos que se incorporem à vida adulta e pública.

Ainda no que se refere ao tempo de aplicabilidade dos projetos de aprendizagem voltados ao Ensino de Ciências da Natureza, vale ressaltar que esse amadurecimento se faz necessário dentro das perspectivas pedagógicas, uma vez que professor precisa se adaptar a aprofundar seus conhecimentos sobre o como, o por que e o para que desenvolver atividades que vão além do simples ato de manusear os livros didáticos e de cumprir o conteúdo programático planejado no início do ano letivo.



Imagem 10: Adaptação da temática e Apresentação dos Peorjetos de Aprendizagem – Escola Nova Canaã - 2010

Nessa configuração, vale ressaltar que uma situação de aprendizagem que extrapola os espaços da sala de aula oferece inúmeras oportunidades educativas, sendo que uma aula atividade em um ambiente diferente propicia um novo olhar sobre as relações. A discussão quanto a sua preparação, sua avaliação e os conflitos ocorridos não representa prejuízo no desenvolvimento dos conteúdos propostos. Significa, sim, que os conteúdos foram ampliados e não considera que planejar e avaliar são aspectos apenas do aprendizado de qualquer disciplina, como também o são para a vida. E que os conflitos ocorridos não desqualificam a atividade, ao contrário, enriquecem-na, desenvolvendo competências diversas (GONÇALVES, 2006, APUD PMBV/SMEC, 2008, p. 102).

Assim, o objetivo principal da Secretaria Municipal de Educação é a de proporcionar a formação básica do aluno, gradativamente, no qual os projetos vão sendo implantados e implementados conforme a adaptação e acomodação da comunidade escolar, dando-lhe oportunidade de desenvolver-se como pessoa livre e solidária, capacitada para interagir com o meio social e físico em que vive e dotado de conhecimento, habilidades e atitudes que contribuam para o desenvolvimento de condições que resultam na melhoria de vida tanto social quanto individual (PMBV/SMEC, 2008, p. 100).

No item currículo, foi questionada aos entrevistados qual a relação entre o currículo de ciências da natureza e os projetos de aprendizagem, no qual as respostas estiveram direcionadas em:

Tabela 8

Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta F: Para você, qual a relação entre o currículo de ciências da natureza e os projetos de aprendizagem?	
Categoria de Análise	Respostas dos Entrevistados
Relação Conceitual	<p>P6: <i>“É uma relação que ambas devem trabalhar em conjunto com a natureza”.</i></p> <p>P7: Docente não soube responder.</p> <p>P9: <i>“É uma relação de justa posição e que em alguns momentos os dois podem estarem unidos, favorecendo assim a aprendizagem”.</i></p> <p>P10: Docente não soube responder</p> <p>P11: Docente não soube responder</p>
Relação Atitudinal	<p>P1: <i>“É mais fácil uma vez que o projeto oportuniza explorar a pesquisa de forma aprofundada junto com os alunos”.</i></p> <p>P3: <i>“É interessante, faz com que o aluno procure pesquisar, uma vez que o projeto de aprendizagem é uma aprendizagem, deve o aluno a buscar informações sobre as dúvidas e certezas provisórias relacionando o seu cotidiano”.</i></p>
Relação Procedimental	<p>P2: <i>“Os projetos é um suporte a mais para dar oportunidade de desenvolver conteúdos”.</i></p> <p>P4: <i>“Só através deste currículo seremos capazes, nos organizar para desenvolver qualquer atividade já que é responsável por todas as mediações de que precisamos para nos orientar e orientar outras pessoas também é responsável por outros aspectos indispensáveis em nossa organização para desenvolver alguma coisa”.</i></p> <p>P5: <i>“É uma forma de trabalhar ciências dentro de um conceito e não de forma isolada”.</i></p> <p>P8: <i>“Em todo o contexto social respiramos ciências e não é difícil unir aprendizagem a tema é flexível e muito rico em opções de projetos para desenvolver os dois assuntos”.</i></p>

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Neste item, as falas dos professores aparecem de forma equilibrada, uma vez que para os entrevistados o currículo de Ensino de Ciências da Natureza há uma relação mais aproximada entre o conceito e o procedimento, visão essas de fato

muito presentes na própria prática pedagógica observada durante ao acompanhamento das atividades desenvolvidas nas escolas pesquisadas.

Ao relacionar o currículo de Ciências da Natureza através de projetos de aprendizagem, o professor precisa ter o domínio do que venha a ser esse currículo, de como ele se constitui e possuir domínio sobre a temática levantada em sala de aula, uma vez que o currículo oportuniza também ao professor pesquisar sobre a temática para que seja explorado em sala de aula junto aos seus alunos.



Imagem 11: Alunos simulando e apresentado a Vida das Abelhas na prática interdisciplinar com projetos de aprendizagem – Escola Nova Canaã - 2010

Nessa perspectiva o PCN de Ciências da Natureza, define que para o ensino de Ciências Naturais é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de ciência, suas relações com a Tecnologia e com a sociedade. Portanto, é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino aprendizagem – do aluno, do professor, da Ciência (PCN - BRASIL, 1998, p. 31).

De acordo com Sacristán (2000, p. 46) que segue os fundamentos das teorias curriculares tradicionais,

[...] o currículo aparece como o conjunto de objetivos de aprendizagem selecionados que devem dar lugar à criação de experiências apropriadas que tenham efeitos cumulativos avaliáveis, de modo que se possa manter o sistema numa revisão constante, para que nele operem as oportunas recomendações.

Para Krasilchik, é necessário mapear os conteúdos de ciências, de forma que passem a ser relevante e formem um todo integrado com as outras disciplinas do currículo escolar. Será imprescindível também introduzir modificações metodológicas, entre as quais se salientam as atividades práticas. Estas devem demandar a participação dos alunos para solução dos problemas, devendo este comportamento serem extrapolado inclusive para os outros tipos de atividades (KRASILCHIK, 1987, p. 71).

Por fim, Goodson (1993) corrobora ao enfatizar que o desenvolvimento curricular baseado na escola proporciona escopo para a continua adaptação do currículo às necessidades individuais dos alunos mais do que o fazem outras formas de desenvolvimento de currículo. Outros sistemas são por sua própria natureza inadequada para responder as diferenças individuais nos alunos ou nos professores. O currículo relacionado aos desenvolvimentos das diferenças individuais deve ser um processo contínuo e é só a escola ou rede de escolas que pode proporcionar escopo para isso (GONZAGA APUD GHEDIN, 2006, p. 92).

Permanecendo ainda no item currículo, fora questionado aos entrevistados qual a sua compreensão referente ao currículo das Ciências Naturais (PCN) no Ensino Fundamental e como este currículo é explorado na sua prática pedagógica, no qual os docentes apresentaram que:

Tabela 9

Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta G: Qual a sua compreensão referente ao currículo de ciências naturais – PCN no Ensino Fundamental e como este currículo é explorado na sua prática pedagógica?	
Categoria de Análise	Respostas dos Entrevistados
Currículo Formal/ Teórico	<p>P1: <i>“Segue as orientações dos blocos de conteúdos e exploram conforme orientações didáticas no tratamento de informações”.</i></p> <p>P4: <i>“É explorado através de pesquisas, apresentação de materiais concretos, trazidos para explorar o assunto, desenhos, cartazes, construídos pelos próprios alunos, núcleos que abordam o assunto”.</i></p> <p>P9: <i>“Que o ensino de ciências deve sempre partir da prática para o teórico e que ciências se faz por investigação dos fenômenos”.</i></p>
	<p>P2: <i>“Faz com que a criança perceba os problemas que acontece com o planeta e de perceber, de contribuir para amenizar alguns problemas, tornando- se</i></p>

<p>Currículo Interdisciplinar/ Real</p>	<p><i>multiplicador”.</i></p> <p>P3: <i>“É nesse sentido que precisa ser sensibilizado preservar a natureza, os recursos naturais de forma que se possa usufruir pensando nas gerações futuras, sendo explorado através de conversa, diálogo, ações práticas (ex. Reciclagem), sensibilizando os alunos de forma prática”.</i></p> <p>P5: <i>“O currículo de ciências valoriza vários eixos para o desenvolvimento dentro da vivência do contexto, tentando explorar de uma forma que as ciências naturais faz parte da vida do aluno”.</i></p> <p>P7: <i>“O currículo das ciências naturais trabalha o meio ambiente como um todo. Dentro da sala de aula ele é utilizado através de projetos de maneira dinâmica e diversificada”.</i></p>
<p>Dados Não Apresentados</p>	<p>P6: Docente não respondeu</p> <p>P8: Docente não respondeu.</p> <p>P10: Docente não respondeu</p> <p>P11: Docente não respondeu</p>

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Apesar de visualizar a relação conceitual e procedimental na prática pedagógica dos professores entrevistados no item anterior, observa-se que os entrevistados possuem conhecimentos teóricos sobre a necessidade de se explorar o currículo de forma interdisciplinar.

Observa-se que o professor ao desenvolver o currículo de ciências naturais busca ao máximo desenvolver o que é estabelecido pelo Parâmetro Curricular Nacional, uma vez que este relaciona os blocos temáticos junto aos projetos de aprendizagem. Conforme o PCN de Ciências Naturais (1998, p. 41) os conteúdos

[...] não serão apresentados em blocos de conteúdos, mas em blocos temáticos, dada a natureza da área. Estão organizados em blocos temáticos para que não sejam tratados como assuntos isolados. Os blocos temáticos indicam perspectivas de abordagem e dão organização aos conteúdos sem se configurarem como padrão rígido, pois possibilitam estabelecer diferentes sequências internas aos ciclos, tratar conteúdos de importâncias local e fazer conexão dos diferentes blocos, das demais áreas e dos temas transversais.

No que se refere ao desenvolvimento da pesquisa para integralização dos blocos de conteúdos conforme explorados pelos professores, no qual o educar para a pesquisa se dá na forma de programa construtivo acompanhado. Dessa maneira, a pesquisa pode ser entendida por um conjunto de passos que, ao serem

executados, levam à reconstrução de algo anteriormente tomado como verdade. O questionamento reconstrutivo da base para educá-lo pela pesquisa e isso implica uma transformação do aprender entendido como ensinado para aprendê-lo a aprender (DEMO, 1997, APUD MORAES, 2004, p. 93).



Imagem 12: Apresentação dos Projetos A Reciclagem do Lixo estabelecendo a relação entre o currículo e a prática integrada com projetos de aprendizagem – Escola Nova Canaã - 2010

Quando o professor valoriza o currículo de ciências da natureza na sala de aula, Krasilchik (1987) corrobora quando descreve a vivência de aplicação do currículo de ciências na prática pedagógica, uma vez que:

Vivendo o processo nos vários cenários onde transcorre, sempre foi uma das minhas preocupações mais prementes aproximar o currículo teórico do currículo real, para evitar a frustração de ver ideias repelidas, mal compreendidas ou deturpadas, mesmo quando aparentemente bem aceitas por aqueles que, em muitas frentes, tentavam tornar o ensino de Ciências relevante e competente (KRASILCHIK, p.1987, p. 03)

No que se refere a pesquisa em sala de aula, o professor necessita promover o envolvimento ativo e reflexivo permanente de seus participantes. A partir do questionamento é fundamental pôr em movimento todo um conjunto de ações, de construção de argumentos que possibilitem superar o estado atual e atingir novos patamares do ser, do fazer e do conhecer (MORAES, 2004, p. 16).

Ao que se refere no processo de desenvolvimento de avaliação da aprendizagem dos alunos ao ser explorado os projetos de aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza os docentes se posicionaram ao relatar que:

Tabela 10

Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta I: Como é realizado o processo avaliativo ao desenvolver os projetos de aprendizagem?	
Categoria de Análise	Respostas dos Entrevistados
Avaliação Formal	<p>P1: “É observado o desenvolvimento, a participação para obter resultados, durante a apresentação dos resultados a comunidade escolar”.</p> <p>P3: “O processo avaliativo é realizado de acordo com o desempenho, a participação e o aprendizado de cada um durante o desenvolvimento do projeto”.</p> <p>P7: “É avaliado de acordo com a aprendizagem e compreensão dos alunos referente ao conteúdo dado, participação e interesse de todos na execução do mesmo”.</p> <p>P9: “Relatório de atividades (pesquisas) e prova escrita, em alguns casos a observação é um meio para avaliar”.</p> <p>P10: “Conforme o interesse do aluno e sua participação”.</p> <p>P11: “Através da participação (excelente meio para avaliar) e participação do aluno, que é registrado em relatório”.</p>
Avaliação Processual	<p>P2: “Através de atividades relacionadas de forma interdisciplinar, integrando a outros projetos sociais na escola para que a comunidade possa participar, utilizo como elementos de observação dos alunos se refere as conclusões sobre a temática pesquisada e no esclarecimento das dúvidas”.</p> <p>P4: “De forma contínua desde a definição do tema até a sua culminância, considerando que está sendo explorado, do que precisa melhorar, fazendo adequações e utilizando os recursos tecnológicos e com o acompanhamento do aluno, consigo saber se há rendimento do que está sendo explorado”.</p> <p>P5: “Vai avaliando durante todo o projeto o que já aprendeu, o que já se possui sobre a temática, o que gostaria de aprender, avaliando os pontos mais fracos e fortes, buscando reestruturar conforme a necessidade”.</p> <p>P6: “É avaliado de acordo com o final do projeto, se com esse projeto foi suprida a necessidade da turma. Participação e interesse de todos os alunos”.</p> <p>P8: “A avaliação é de modo contínuo observando o desenvolvimento do aluno em todos os conteúdos e atividades aplicados bem como a participação, criatividade, a oralidade, a compreensão m todas as formas</p>

<i>que o aluno for convidado a ser atuante”.</i>
--

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Observa-se que os elementos conceituais do que seja processo avaliativo os entrevistados apresentaram o domínio conceitual do que venha a ser avaliar por projetos, entretanto não foram identificados instrumentos de avaliação para que o professor possa sistematizar com maior precisão o que está sendo avaliado no decorrer das atividades desenvolvidas.

Nesse aspecto o PCN de Ciências da Natureza (1998, p. 128), estabelece 4(quatro) itens para serem avaliados no decorrer da execução de projetos, sendo que:

- avaliações voltadas a dar acompanhamento aos grupos que realizam o projeto, que o professor realiza observando as contribuições individuais e resultados parciais dos grupos. Esse modo de avaliação permite que o professor detecte as dificuldades e ajude os alunos a superá-las;
- auto-avaliação durante o projeto; é um instrumento que permite ao professor e aos próprios alunos conhecerem as dificuldades e as aquisições individuais;
- avaliação final dos projetos sobre as apresentações pelos grupos, quando se apreciam as aprendizagens de conteúdos realizadas;
- avaliação do processo e produtos dos projetos pelos educadores que participam direta ou indiretamente, tendo em vista considerar quais aspectos alcançam as intenções pretendidas e quais devem ser aperfeiçoados, as causas das dificuldades e como, de uma próxima vez, será possível superá-las. Essa avaliação deve ser registrada, para que não se percam seus resultados.

No que se configura o processo de avaliação a proposta curricular da Secretaria Municipal de Educação tem como base implementar a proposta de avaliação na esfera da aprendizagem, considerada de grande valia para o processo

educacional, haja vista que as instituições de ensino perpassem pelo sistema de avaliação diagnóstica e sistemática ou cumulativa, prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos (PMBV/SMEC, 2008, p. 131).

Ainda sobre o processo de avaliação Hoffmann (1996, p.23), considera que:

A ação avaliativa, abrande justamente a compreensão do processo de cognição. Porque o que interessa fundamentalmente ao educador é dinamizar oportunidades de o aluno refletir sobre o mundo e de conduzi-lo à construção de um maior número de verdades, numa espiral necessária de formulação e reformulação de hipóteses(abstração reflexiva). Não há começo nem limites nem fim absoluto no processo de construção do conhecimento.[...] Na medida em que a ação avaliativa exerce uma função dialética e interativa, ela promove os seres moral e intelectual, tornando-os críticos e participativos, inseridos no seu contexto social e político.

Logo, na avaliação do trabalho, os alunos se manifestam no sentido de que uma proposta de se estruturar nos conteúdos voltados para o ensino da ciência da natureza através da pesquisa na sala de aula por projetos de aprendizagem representa uma ruptura em seus modelos pedagógicos, exigindo deles uma postura em que precisam assumir a responsabilidade por sua aprendizagem (MORAES, 2004, p. 131).



Imagem 13: Apresentação dos Projetos de Aprendizagem a comunidade escolar – Escola Maria Gertrudes Mota de Lima - 2010

Na proposição do processo de avaliação integral da aprendizagem do aluno ao desenvolver o ensino de ciências da natureza por meio de projetos, a educação pela pesquisa é um processo produtivo acompanhado. Os alunos periodicamente demonstram os produtos de suas pesquisas, tanto para o professor como para os colegas. A crítica resultante ajuda a reencaminhar os trabalhos no sentido de melhoria de sua qualidade. Essa é a avaliação em sua essência (DEMO, 1997, APUD MORAES, 2004, p. 135).

O aspecto analisado e questionado junto aos docentes entrevistados refere quando a observação de mudanças cognitivas e comportamentais dos alunos ao explorar os projetos de aprendizagem, principalmente voltados ao Ensino de Ciências da Natureza, no qual as respostas foram às seguintes:

Tabela 11

Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta J: Já observaste mudanças cognitivas e comportamentais dos seus alunos ao explorar os projetos de aprendizagem, principalmente voltados ao ensino de ciências da natureza?	
Categoria de Análise	Resposta dos Entrevistados
Mudança Cognitiva	<p>P1: <i>“Sim, cognitivamente na mudança de linguagem e maior clareza de conteúdos, no aspecto comportamental não observei mudanças”.</i></p> <p>P6: <i>“Sim, depende do tema abordado com os mesmo tornando-se mais críticos”.</i></p> <p>P7: <i>“Sim, dependendo do tema trabalhado os alunos tornam-se mais críticos, ativos, participativos e dinâmicos”.</i></p> <p>P9: <i>“Sim, principalmente em relação a poluição do meio ambiente”.</i></p> <p>P10: <i>“Sim, a consciência de cuidar do seu lixo”.</i></p> <p>P11: <i>“Sim, a relação com o meio ambiente mudou, a partir da conscientização de preservá-lo não poluindo os rios, não desmatando ou fazendo queimadas”.</i></p>
	<p>P2: <i>“Sim, pois um passam a se dedicar mais na leitura para ser o relator do projeto, a partilhar os materiais tecnológicos”.</i></p> <p>P3: <i>“Sim, tal assunto desperta um grande interesse nas crianças, pois para eles ciências naturais representa algo novo e diferente, tornando-se assim um tema prazeroso de se trabalhar”.</i></p> <p>P4: <i>“Sim, principalmente no que seja manusear as ferramentas de mídias”.</i></p>

<p>Mudança Comportamental</p>	<p><i>e de pesquisa em sites, aprendendo a partilhar os instrumentos utilizados, aprendendo a compartilhar ideias e utilização de recursos”.</i></p> <p><i>P5: “Com certeza, na própria higiene, na saúde, preocupação com problemas d saúde atual com o H1N1, dengue, comportamento estes voltados para a execução e preservação”.</i></p> <p><i>P8: “Muitas mudanças perceptíveis no modo de se alimentar, no modo como cuidava dos animais na higiene pessoal, na preocupação com o lixo e na atuação em casa, segundo relatos de alguns pais, não aceitando diversos tipos de atitudes dos pais por acharem que estão diferentes das que foram orientados na escola”.</i></p>
--------------------------------------	---

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Durante a pesquisa observou-se que pequenas atitudes tem sofrido modificações ao explorar o trabalho por meio de projetos de aprendizagem em ensino de ciências da natureza, uma vez que *in loco* fora observado o comportamento dos alunos no que se refere a preocupação com o meio ambiente em que este está inserido.

Molina (1992) citado na Proposta Municipal de Educação descreve que as atitudes e mudanças comportamentais e cognitivas de estabelecem no desenvolvimento dessas atividades, uma vez que a criança vai conhecendo a si mesma e também as outras pessoas e pode por em jogo o seu sistema de comunicação, compartilhando com outras pessoas suas próprias experiências. É um dos contextos no qual se pode observar que a criança e a pessoa adulta envolvem-se em situações e tarefas comuns que exigem que cada uma faça uma abordagem a partir de uma referência, estabelecendo, dessa maneira um contexto de ação e co-participação (MOLINA, 1992, APUD PMBV/SMEC, 2008, p. 123)

Ainda sobre as posturas comportamentais e atitudinais no processo ensino aprendizagem por meio de projetos de aprendizagem, Bizzo (2007, p. 79) corrobora ao definir que:

A proposta de “projetos de ciências” pode ser feita mantendo-se uma postura crítica diante de nosso contexto social, entendendo - isso é o principal- que o desenvolvimento de capacidades ligadas

ao domínio da ciência contribui para o desenvolvimento do espírito crítico, da cidadania e da integração social. Em outras palavras, pode-se estimular uma postura investigativa nos alunos dissociada de uma visão ingênua do que seja a imagem da ciência e o trabalho do cientista. Por outro lado, bem conduzidos, os “projetos de ciências” tendem a valorizar as aulas formais da disciplina, ampliando sua participação na vida escolar do aluno.

No que se refere a mudança comportamental na visão crítica de análise dos alunos ao desenvolver os projetos de aprendizagem, o professor tem um papel fundamental para que essa visão crítica se consolide na formação intelectual e social do aluno, nesse aspecto a atividade do professor supõe uma preparação profissional na qual se articulam, indissociavelmente, os conhecimentos teóricos -práticos originados da investigação da prática e a prática de ensino concreta que se desenvolve no cotidiano da escola em suas situações específicas e condições objetivas (LIBÂNEO, 2003, p. 124).



Imagem 14: Exposição de Atitudes Comportamentais integradas aos Projetos de Aprendizagem – Escola Nova Canaã - 2010

O objetivo da Proposta curricular da Secretaria Municipal de Ensino está diretamente voltado em formar um aluno cidadão e participativo, no qual se estabeleça a ação de ser: consciente, crítico, solidário, criativo e autônomo, para que de fato a escola desenvolva assim o seu papel social no processo educativo (PMBV/SMEC, 2008, p. 53).

O último aspecto analisado durante as entrevistas com os docentes esteve relacionado a visão dos docentes sobre os processos voltados para o ensino e a pesquisa na sala de aula por meio de projetos de aprendizagem quando aplicados como ferramenta metodológica, no qual foram coletados as seguintes afirmações:

Tabela 12

Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas

Pergunta K: Como você visualiza os processos para o ensino e pesquisa na sala de aula por meio de projetos de aprendizagem quando aplicados como ferramenta metodológica?	
Categoria de Análise	Resposta dos Entrevistados
Visão para o Ensino	<p>P2: <i>“Acho bom, mas o ideal seria possuir mais recursos materiais para que haja maior manipulação para integração dos temas”.</i></p> <p>P6: <i>“Eu visualizo como uma ferramenta muito importante para desenvolver esses projetos”.</i></p>
Visão para a Pesquisa	<p>P1: <i>“É bom, pois como é para buscar a curiosidade e resposta sobre o que está aprendendo, na sala de aula a pesquisa oportuniza maior aprendizagem”.</i></p> <p>P3: <i>“Como algo de muita valia, pois oportuniza a criança, a buscar conhecimento, a passar conhecimentos, a contribuir que é o mais importante e a sentir-se útil ao participar na construção de algo importante”.</i></p> <p>P4: <i>“Penso que seria através da busca pelo saber de forma que cada momento da busca tanto, professor e alunos estão compartilhando idéias e aprendizagens, pois os projetos é algo aberto que leva a busca de novas descobertas”.</i></p> <p>P5: <i>“Fica mais fácil, pois dá uma nova direção, integrando não apenas a aprendizagem na sala de aula, pois sim com todas as dependências pedagógicas e sociais da comunidade escolar”.</i></p> <p>P7: <i>“É uma ferramenta de fundamental importância, pois através da</i></p>

	<p><i>pesquisa o aluno vai além, muito além”.</i></p> <p>P10: <i>“Acredito que seja uma ferramenta que leva o aluno a uma formação cidadã e não como um receptor de conteúdos”.</i></p> <p>P11: <i>“De forma positiva, pois leva o aluno a questionar, pensar, refletir e assim, produzir seu próprio conhecimento”.</i></p>
Dados não Informados	P8: Docente não respondeu

Fonte de Pesquisa: Roteiro de Entrevista Realizado com os Docentes das Escolas Municipais Maria Gertrudes Mota de Lima e Nova Canaã, Boa Vista - RR, 2010.

Assim, promover a pesquisa em sala de aula através dos projetos de aprendizagem oportuniza os alunos a construir e direcionar o seu próprio conhecimento respeitando suas limitações, suas práticas, aplicando esse conhecimento em seu contexto social.

Considerando a idéia da educação através da pesquisa como possibilidade instrumental para tornar alunos e professores mais competentes, porque se tornam capazes de aprender a aprender e saber pensar, podendo agir criticamente na sociedade em que estiverem inseridos (DEMO, 1997, APUD MORAES, 2004, p. 294).

No que tange ao processo de ensino por meio de projetos de aprendizagem em ensino de ciências na sala de aula, a escola passa ter o seu papel redimensionado, uma vez que esta possibilita o acesso das novas gerações ao mundo do saber sistematizado, do saber metódico, científico. Ela necessita organizar processo, descobrir formas adequadas a essa finalidade. Esta é a questão central da pedagogia por projetos (...) A existência do saber sistematizado coloca à pedagogia o seguinte problema: como torná-lo assimilável pelas novas gerações (SAVIANI, 2003, p. 75).

Moraes (2004, p. 37) corrobora ao definir que o ato de pesquisar é cada uma participar ativamente da construção do seu conhecimento e da construção do conhecimento daqueles com os quais convive no mesmo processo educativo, investindo no conhecimento sistemático e na busca de novos argumentos, novo conhecimento.



Imagem 15: Apresentação dos Projetos de Aprendizagem a comunidade escolar – Escola Nova Canaã - 2010

Assim educar para a pesquisa é formar o aluno para um olhar ampliado para melhor compreensão do mundo que está ao seu redor, é promover o processo de desenvolvimento da argumentação, no qual em vez de ser apenas princípio científico, uma vez que a pesquisa desempenha igualmente a função de princípio educativo (DEMO, 1998, APUD MOARES, 2004, p. 112).

As entrevistas puderam direcionar que se faz necessário estabelecer um processo contínuo de formação do professor, pois a prática pedagógica por meio de projetos ainda de forma empírica em muitos casos, nos indicando que possivelmente esses professores não tiveram a formação para a pesquisa. Entretanto, esse processo de estabelece e se desenvolve de forma gradativa e processual, no qual tais aprendizagens vão sendo refletidas e aplicadas durante o contexto da prática profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa constatou-se que a proposta de ensino por meio de Projetos de Aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza aos poucos está sendo integrada na prática docente das escolas públicas analisadas.

Entretanto observou-se que no trabalho prático com projetos de aprendizagem ainda se constata pouco embasamento teórico, pois ainda há professores que desconhecem os elementos constitutivos da metodologia ao elaborar as suas atividades de ensino.

Ao explorar os projetos se faz necessário que o professor estruture o seu olhar para ação globalizadora, centrado na resolução de problemas e que tenham significação ao aluno, desarticulando seus saberes até então constituídos de forma fragmentada da transmissão de conteúdos prontos.

Considera-se que os professores apresentam a preocupação de desenvolver atividades que estimulam a prática do uso ordenado dos recursos naturais a partir do momento em que estes sugerem temáticas voltadas para o meio ambiente e preservação dos recursos naturais locais.

Há um aspecto positivo em buscar desenvolver os projetos em forma de pesquisa, no qual situações vividas e refletidas na interação professor-aluno e objetivo de pesquisa estimulam a prática da observação e da busca por novas respostas proporcionando um novo sentido às transformações vividas no contexto pedagógico.

Acredita-se que a utilização de Projetos de Aprendizagem aplicados na sala de aula se estabeleça na prática pedagógica do professor, já que este docente por sua vez, não foi estimulado durante sua formação acadêmica e profissional ao ato de pesquisar.

É através da pesquisa utilizando projetos no processo educativo que se alavanca o exercício da elaboração e desenvolvimento desta metodologia fazendo com que o docente direcione o seu olhar para o entorno que pode ser explorado em sala de aula, assim proporcionando ao aluno a vivência do princípio investigativo.

Ainda que a escola vislumbre a ação de promover a pesquisa em sala de aula, tendo até sido organizada sua proposta com esse objetivo, porém se faz necessário que esta também esteja estruturada e organizada a promover a ação investigativa através de espaços próprios para a promoção da pesquisa.

O manuseio de materiais e a disponibilização de recursos é que estimulam ao professor e ao aluno investigar com maior profundidade, assim impedindo a formação de conceitos superficiais.

Considera-se também que ao utilizar os projetos o professor tem a oportunidade de intervir na formação de conceitos, na construção do conhecimento e na promoção da aprendizagem do aluno, uma vez que, os projetos oportunizam a criação de situações problematizadoras e na inovação de informações, com vistas a melhorar a ação interpretativa da realidade.

Por fim, visualiza-se também a necessidade de estudo sistematizada no que se reporta ao Currículo de Ciências da Natureza, uma vez que este é o orientador do

que se deve explorar com fundamentação legal ao processo de ensino e aprendizagem do aluno na escola, necessitando assim de maior conhecimento sobre este instrumento e de como aplicá-lo levando em consideração as ações atitudinais e procedimentais dos conteúdos explorados em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do trabalho científico**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1997.

ARAÚJO, M.S. **Construindo Conceitos para Viver: Projetos de Aprendizagem em Filosofia no Ensino Médio**. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, Volume 09, julho a dezembro de 2002, Disponível em: www.remea.furg.br/mea/remea/vol9/aut3art7.pdf, acessado em 22/01/2011

ARAÚJO, M.C.P. *et al.* **Situações de Estudo como forma de inovação curricular em Ciências Naturais**. Em: Anais do III *Simpósio Internacional de Formación Docente*. Oberá/Argentina, 2005.

ARROYO, M. G. **Ofício de Mestre: imagens e auto – imagens**. Petrópolis: Vozes, 2002

AUSUBEL, D.P. (1963). A psicologia do sentido verbal de aprendizagem. Nova York, Grune e Stratton.

AUTH, M.A. *et al.* **Situações de Estudo na área do Ensino Médio: rompendo fronteiras disciplinares**. Em: R. Moraes; R. Mancuso (Eds.), *Educação em Ciências: Produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Unijuí, 2002.

ALTHUSSER, L. **Ideologia e aparelhos ideológicos de estado**. Lisboa, editorial presença, s.d. In LUCKESI, 1990.

ANDRADE, S. S. In DALLA ZEN, M. I. H. **Projetos Pedagógicos: Cenas de Sala de Aula**. 1ª Ed. São Paulo, Mediação, 2009

BACHELARD, G. A. **O racionalismo aplicado**. RJ: Zahar, 1977.

_____. **Formação do Espírito Científico** / Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1978.

_____. **O novo espírito científico**. RJ: Tempo Brasileiro, 1996.

BARBIER, J.M. **Elaboração de Projetos de Acção e Planificação**. Porto: Porto Editora, 2002.

BARBOSA, M. C. S. **Por que voltamos a falar e a trabalhar com a Pedagogia de Projetos? In: Projeto Revista de Educação** (4), 2ª ed. Porto Alegre: Projeto, 2004.

BARCELOS, T. M. **Subjetividade: inquietações contemporâneas**. Educação e filosofia, 2002.

BIZZO, Nélío. **Ciências: Fácil ou Difícil?**. 2a. ed. São Paulo. Àtica, 2007

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais, Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental – Ciências Naturais**, Brasília, 1998.

BOA VISTA, Prefeitura Municipal. **Proposta Curricular do Ensino Fundamental nos anos iniciais**. Boa Vista – UFRR, 2008.

BULCÃO, Marly. **O Racionalismo da Ciência Contemporânea: uma análise da epistemologia de Gaston Bachelard**. Rio de Janeiro: Antares, 1981

COMÊNIO, J. A. **Didática Magna – Tratado da Arte Universal de Ensinar tudo a todos**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1966.

COSTA, M. V. **Introdução: Novos olhares da pesquisa em educação**. In.: COSTA, M. V. (org.) Caminhos investigativos: novos olhares na pesquisa em educação. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

DALLA ZEN, M. I. H. **Projetos Pedagógicos: Cenas de Sala de Aula**. 1ª Ed. São Paulo, Mediação, 2009

DANIELS, H. **Vygotsky e a Pedagogia**. São Paulo: Loyola, 2003.

DEWEY, J. **Experiência e Educação**, 3ª ed. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1979.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas-SP: Autores Associados, 2003.

_____. **Pesquisa e construção de conhecimento: Metodologia Científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996

_____. **Metodologia do Conhecimento Científico**. São Paulo: Atlas, 1998.

DELIZEICOV, D. **Problemas e Problematizações**. Em: M. Pietrecola (Ed.), *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis/SC: UFSC, 2001.

_____. **Conhecimento, Tensões e Transições**. Tese. São Paulo: FEUSP, 1991.

DELIZEICOV, D. & ANGOTTI, J.P. **Física**. São Paulo: Cortez, 1991.

_____. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo, Cortez, 1992

DELIZEICOV, D., ANGOTTI, J.P. e M.M. PERNANBUCOI **Ensino de Ciências Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. 1 4

DELIZEICOV, D.; ZANETTI, J. **A proposta de interdisciplinaridade e o seu impacto no ensino municipal de 1º grau**. In: PONTUSCHKA, N. N. (Org.). **Ousadia no diálogo: a interdisciplinaridade na escola pública**. São Paulo: Loyola, 1993. 114

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 1992.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 10 ed. Campinas: Papirus, 2002.

FAGUNDES, L. C; SATO, L. S; MAÇADA, D. L. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram!** Brasília(DF), 1997. Disponível em: <http://mathematikos.psico.ufrgs.br/textos/aprender.pdf>. Acesso em: 01.08.2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 19. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1977

FREITAS, F. M. **As dimensões da Teoria e da Prática na formação de profissionais da Administração: Contribuições da Metodologia de Projetos à luz do Pensamento Complexo**. Dissertação de mestrado, CEFET-MG, Belo Horizonte, 2003.

GALIAZZI, M. C. et. Al.. **Construindo Caleidoscópios: organizando unidades de aprendizagem**. Revista eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental, Rio Grande, v. 09, p. 98 –111, jul. – dez. 2002.

GARCÍA, J.E. **A natureza do conhecimento escolar: transição do cotidiano para o científico ou do simples para o complexo?** Em: M.J. Rodrigo; J. Arnay (Eds.), *Conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação e mudança*. São Paulo: Ática, 1999.

GARCÍA, M.I. et al. **Ciencia, Tecnología y Sociedad: Una Introducción al Estudio Social de la Ciencia y la Tecnología**. Madrid: Tecnos, 2002.

GEHLEN, S.T. *et al.* **Implicações Curriculares no Ensino Fundamental: área de Ciências Naturais**. Em: *Anais do IV Encontro Ibero- Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola*. Lajeado: Univates, 2005.

_____. **Temas e Situações Significativas no Ensino de Ciências: Contribuições de Freire e Vigotski**. Dissertação. Ijuí: Unijuí, 2006.

GEHLEN, S.T. AUTH, M.A. AULER, D. **Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 Nº1 (2008). Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART4_Vol7_N1.pdf

GHEDIN, E, (org.). **currículo e práticas pedagógicas**. Rio de Janeiro, MEMVAVMEM, 2006.

GIESTA, N.C. **Tomada de decisões pedagógicas no cotidiano escolar**. Porto alegre: UFRGS, 1999.

GOODSON, I. F. **Currículo: teoria e história**. Traduzido por: Atílio Brunetta. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1993

GONZAGA, A. M. **O tratamento curricular dado à diversidade cultura: implicações e possibilidades**. In GHEDIN, E. (org.). *currículo e práticas pedagógicas*. Rio de Janeiro, MEMVAVMEM, 2006.

GOLÇALVES, T.C. IN BOA VISTA, Prefeitura Municipal. **Proposta Curricular do Ensino Fundamental nos anos iniciais**. Boa Vista – UFRR, 2008.

GULBERKIAN, C. IN LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1990. Coleção Magistério 2o grau. Série formação do professor.

HERNÁNDEZ, F. & VENTURA, M. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho. O Conhecimento é um Caleidoscópio**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1998

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na Educação: Os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HIGINO, A.F.F. **A pedagogia de projetos na educação em ciências e tecnologia à luz da ciência da complexidade e de uma teoria da negociação: um estudo de caso no ensino de física dos cursos de engenharia do CEFET – MG**. Dissertação de Mestrado, CEFET – MG – 2002.

HOFFMANN, J. M. L. **Avaliação na pré-escola: um olhar sensível e reflexivo sobre a criança**. 78 ed. Porto Alegre. Mediação, 1996

KILPATRICK, W. H. **Educação para uma Civilização em Mudança**, 12ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1974.

KNOLL, M.D (2004). **A metodologia de projeto**. In MOURA, D. G. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**.4.ed.-Petrópolis, RJ, vozes, 2009.

KRASILCHIK, M. **Educação Ambiental na escola brasileira: presente, passado e futuro**. Ciência e cultura, São Paulo, 1996

_____. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. *Perspectiva*, v. 14, n. 1, 2000.

_____. **O professor e o currículo das Ciências. O professor e o currículo das ciências**. E.P.U, são Paulo, 1987.

LALANDA, M. C; ABRANTES, M. M. **O conceito de reflexão em J. Dewey**. In ALARCÃO, Isabel (org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto – Portugal: Porto Editora, 1996.

116

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Metodologia de pesquisa** – 5ª ed. – Paulo: Atlas, 2007;

LAVAQUI V. BATISTA, I. L. **Interdisciplinaridade em ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio**. Ciência & Educação (Bauru). Vol.13. no.3. Bauru Sept./Dec. 2008. disponível em. www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext.
Acessado em: 01/09/2010

LDB. **Lei de Diretrizes e Bases da educação** nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996.

LIBÂNEO, J. C. **Educação Escolar: Políticas, estruturas e organização**. São Paulo: Cortez, 2001

_____. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1999

LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1990. Coleção Magistério 2o grau. Série formação do professor.

MARCONI, M. A LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2002

MARQUES, M. O. **Pedagogia a Ciência do educador**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1990.

_____. **A Formação do Profissional da Educação**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1992.

_____. **A Aprendizagem na Mediação Social do Apreendido e da Docência**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1995

MARTINS, R. B. **Educação para cidadania: o projeto político-pedagógico como articulador**. In: VEIGA, I. P. A.; REZENDE, L. M. G. de. Escola: espaço do projeto político-pedagógico. Campinas: Papirus, 2001.

MACHADO, N. J. **Educação: Projetos e Valores**. 3. ed. São Paulo: Escrituras (Ensaio Transversais), 2000.

MALDANER, O.A. e L.B. ZANON (2001). **Situação de Estudo: uma Organização do Ensino que Extrapola a Formação Disciplinar em Ciências, Espaços da Escola**, 2001.

MELO, M. do R. de. **Ensino de Ciências: uma participação ativa e cotidiana**, 2000. Disponível em: <<http://www.rosamelo.hpg.com.br/>>. Acesso em: 8 de julho de 2010.

MELLO, G. N. **Magistério de 1a grau: da competência técnica ao compromisso político**. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2003

MORIN, E. **Ciência com consciência**. ed. Revista e modif.pelo autor – 11a ed 117
Janeiro: Bertrand, Brasil, 2008

_____. **Ética, cultura e educação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004

MORAES, R. **O significado da experimentação numa abordagem construtivista: O caso do ensino de ciências**. In: BORGES, R. M. R.; MORAES, R. (Org.) **Educação em Ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzzato. 1998.

_____. **Semeadores semeando suas sementes: A sala de aula na perspectiva do educar pela pesquisa**. Mimeo, 2008.

MORAES, R. GALIAZZI, M. C. RAMOS, M. G. **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos**. In: MORAES, R. LIMA, V. M. do R. Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. , S. L. **Tratando de metodologia científica**. São Paulo SP. Pioneira Thomason Learning.2002.

MORAES, R. LIMA, V.M.R(orgs). Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos tempos. 2ª Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004

MOREIRA, A . F. **Currículos e Programas no Brasil**. Campinas: Papirus, 1995.

MOREIRA, M.A., CABALLERO, M.C. e RODRIGUES, M.L. (orgs.) (1997). Aprendizagem Significativa: Um Conceito Subjacente. Actas del Encuentro Internacional

sobre el Aprendizaje Significativo. Burgos, España. pp. 19-44. Disponível em: www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubport.pdf. Acessado em: 23/01/2011

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Ed. da UnB, 1998.

MOURA, D. G. **A Dimensão Lúdica no Ensino de Ciências**. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação – USP, São Paulo, 1993.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. 4.ed. Editora Scipione, 1997. (Pensamento e Ação no Magistério).

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2003.

OLIVEIRA, E. S. **A Pedagogia de Projetos na Aprendizagem de Conceitos no Ensino de Ciências**. VII ENPEC, SC, 2000, Disponível em: www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/7enpec/pdfs/1484.pdf. Acessado em: 13/01/2011

PELIZZARI, A. **Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel**. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002. Disponível em: www.obrasill.com/teoria-da-aprendizagem-significativa-seg. Acessado em: 15/01/2011

PÊPE, A. **Racionalismo Aplicado: uma categoria bachelardiana**. Porto Alegre: Movimento, 1985

118

RHEINHEIMER, Cristine Gerhardt. **Tecendo a Educação Ambiental Através Estudo do Meio Ambiente na Escola**. Dissertação de Mestrado, PPGCIM, ULBRA, Canoas, 2004

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva Histórico - Cultural da Educação**. Rio de Janeiro, Vozes, 2002.

ROCHA, L.A.C. In DALLA ZEN, M. I. H. **Projetos Pedagógicos: Cenas de Sala de Aula**. 1ª Ed. São Paulo, Mediação, 2009

ROSELLA, M. L. A; CALUZI, J. J. **A pedagogia histórico-crítica e o ensino de ciências**. 2004. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/atas/comunicacoes/co16-2.pdf>. Acessado em 06/07/2009

RUY, R. A. V. **Educação Ambiental na Escola**. Revista Eletrônica de Ciências. N. 26. UFSCAR, 2004

TEIXEIRA, P. M. M.; VALE, J. M. F. do. **Ensino de Biologia e Cidadania: problemas que envolvem a prática pedagógica de educadores**. In: NARDI, R. Educação em ciências da pesquisa à prática docente. São Paulo: Escrituras, 2001.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sob a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

_____. A. I. Perez. **O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise prática? Compreender e Transformar o Ensino**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SACRISTÁN, J. G GÓMEZ, A. I. Pérez. **Compreender e Transformar o Ensino**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade. O Currículo Integrado**. Porto Alegre: Artmed. Apoio: FAPESP-Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 1998.

SANTOMÉ. (1998) **Escola Ciclada de Mato Grosso, novos tempos e espaços para ensinar, aprender a sentir, ser e fazer**. Secretaria de Estado de educação, Cuiabá. www.seduc.mt.gov.br/ensino_fundamental/projetos, acessado em 14/10/2009

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos, Rima, 2002.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 32. ed., Campinas: Editora Autores Associados, 1999, (Polêmicas do Nosso Tempo).

_____. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. 5. ed. Campinas: Editora Autores Associados, 1995 (Polêmicas do Nosso Tempo).

_____. **Invasão Educacional no Brasil: Problemas e Perspectivas**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 2003.

SNIDERS, Georges. **Escola, Classe e Luta de Classes**. 2ª Ed. Lisboa, Moraes Editores, 1981.

SILVA, I. B. **Inter-relação: a pedagogia da ciência: uma leitura do discurso epistemológica de Gaston Bachelard**, Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2008

SICHIROLLO, L. **Dialética**. Trad. Lemos de Azevedo. Lisboa: presença 1980.

VASCONCELOS, H. S. R. **A pesquisa-ação em projetos de Educação Ambiental**. In: PEDRINI, A. G. (org). **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis, Vozes, 1997.

VASCONCELLOS, C. S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad, 2002

VIEIRA, S. R. **A educação ambiental e o currículo escolar**. Revista Espaço Acadêmico. N. 83, 2008.

VYGOTSKY, L.S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. **Pensamento e Linguagem**. (3 ed.) São Paulo: Martins Fontes, 2005.

_____. **A formação social da mente**. Tradução José Cipolla Neto, Luis S. M. Barreto, Solange C. Feche. 3.ed., São Paulo: Martins Fontes, 1989.

APÊNDICE A: Roteiro de Entrevista Realizada com os Professores

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL – ULBRA
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA – PPGCIM
ROTEIRO DE COLETA DE DADOS DE ANÁLISE
Profa. Dra. Maria Eloísa Farias**

Caro(a) Professor(a),

Estou por meio deste instrumento de análise, coletar informações a respeito do Uso de Projetos de Aprendizagem na área de Ensino de Ciências da Natureza com turmas do 3° ao 5° ano do Ensino Fundamental, sendo esta a temática do foco de pesquisa. Seu apoio com as respostas é de extrema importância para conclusão do estudo, para que possamos posteriormente estar apontando propostas pedagógicas para melhor desenvolvimento e aprimoramento da aprendizagem dos alunos atendidos na escola pública através dos Projetos de Aprendizagem.

Contando com sua colaboração, agradeço pela disposição ao responder as questões.

**Catarina Janira Padilha
Mestranda PPGCIM**

1. Informações Básicas:

Turma em que leciona: () 3º ano () 4º ano () 5º ano

Quantidade de alunos por turma: _____

Formação Acadêmica: _____

Atua com projetos de aprendizagem: _____ a quanto tempo: _____

2. Informações Conceituais, Procedimentais e Científicas:

a) Como se estabelece a sua prática pedagógica na sala de aula?

b) Ao explorar os conteúdos de ciências da natureza, como você integra a temática interdisciplinar ao contexto social?

c) Ao utilizar os projetos de aprendizagem como ferramenta metodológica, como você a estrutura e desenvolve na prática pedagógica?

d) O que você entende por projetos de aprendizagem e como você define a sua estrutura (elementos do projeto) ao construir um projeto?

e) Ao explorar projetos de aprendizagem voltados para a temática ensino de ciências da natureza como se estabelece a sua estruturação do projeto junto a comunidade escolar?

121

f) Para você, qual a relação entre o currículo de ciências da natureza e os projetos de aprendizagem?

g) Qual a sua compreensão referente ao currículo de ciências naturais – PCN no Ensino Fundamental e como este currículo é explorado na sua prática pedagógica?

h) Em média, quantos projetos na área de ciências você executa? _____
i) Como é realizado o processo avaliativo ao desenvolver os projetos de aprendizagem?

j) Já observaste mudanças cognitivas e comportamentais dos seus alunos ao explorar os projetos de aprendizagem, principalmente voltados ao ensino de ciências da natureza?

K) Como você visualiza os processos para o ensino e pesquisa na sala de aula por meio de projetos de aprendizagem quando aplicados como ferramenta metodológica?
