

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

MURILENA PINHEIRO DE ALMEIDA

**A PEDAGOGIA DE PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO NO ESTUDO DE
PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS: UMA SITUAÇÃO DE
APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS**

DISSERTAÇÃO

PONTA GROSSA

2010

MURILENA PINHEIRO DE ALMEIDA

**A PEDAGOGIA DE PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO NO ESTUDO DE
PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS: UMA SITUAÇÃO DE
APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Área de Concentração: Ciência, Tecnologia e Ensino, da Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação, do Campus Ponta Grossa, da UTFPR.

Orientador: Prof. Luis Mauricio Resende, Dr.

PONTA GROSSA

2010

Ficha catalográfica elaborada pela Divisão de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa
n.01/11

A448 Almeida, Murilena Pinheiro de

A pedagogia de projetos de investigação no estudo de problemas socioambientais: uma situação de aprendizagem na formação de professores de ciências e / Murilena Pinheiro de Almeida. -- Ponta Grossa: [s.n.], 2010.

163 f.: il. ; 30 cm.

Inclui 03 DVDs: "A pedagogia de projetos de investigação no estudo de problemas socioambientais: uma situação de aprendizagem formação de professores de ciências ; Os Projetos de investigação e a produção de vídeos no Ensino de Ciências e Matemática ; Filmes produzidos pelos alunos".

Orientador: Prof. Dr. Luis Mauricio Resende

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, 2010.

1. Projetos de investigação. 2. Educação Ambiental. 3. Formação de professores. 4. Situação de aprendizagem. 5. Elaboração de vídeos na sala de aula. I. Resende, Luis Maurício. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. III. Título.

CDD 507

TERMO DE APROVAÇÃO

Título de Dissertação Nº 18/2010

A PEDAGOGIA DE PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO NO ESTUDO DE PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS: UMA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

por

Murilena Pinheiro de Almeida

Esta dissertação foi apresentada às **14 horas de 14 de dezembro de 2010** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, com área de concentração em Ciência, Tecnologia e Ensino, linha de pesquisa em **Fundamentos e Metodologias para o ensino de Ciências e Matemática**, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.



Profª. Drª. Angélica Gois Müller Morales
(UEPG)



Profª. Drª. Marcia Regina Carletto
(UTFPR)



Profª. Drª. Siumara Aparecida de Lima
(UTFPR)

Prof. Dr. Luis Mauricio Martins de
Resende (UTFPR) - *Orientador*

Visto do Coordenador:

Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior
Coordenador do PPGECT

A todas as pessoas que dedicam as suas criatividade, inteligências e emoções a fazer da educação um instrumento de humanização e acreditam no poder emancipador do conhecimento.

Às memórias de Murilo Pinheiro de Almeida, Odete, Terezinha, Nadir, Luiza, Maria, Celita e Ubirajara Mourão pelos exemplos que deixaram ...

À Maria Elena, Ângela, Marlene, Roberto e Ubirajara Júnior que sempre estreitam distâncias e anulam as ausências com carinho e amor.

À Ilsa Helena, Victor, Laura Luiza e Cenair Soares pelo sentido único que somente vocês podem dar a minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus força criadora

Ao professor orientador Dr. Luís Maurício Martins de Resende por acolher e acreditar nesse projeto. E pelo auxílio e apoio concedido em todas as etapas para concretizá-lo, com sua orientação sempre sábia e segura, minha gratidão eterna.

Aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Dra Siumara Aparecida de Lima, Dra Marcia Regina Carletto, Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro, Dra Rosemary da Silveira Fogiatto, Dra. Rita de Cássia da Luz Stadler, Dr. André Koscianski, Dr. Guataçara dos Santos Junior e Dr. Luís Alberto Pillati pelas leituras primorosas, diálogos, incentivos e sugestões e por partilhar sabedoria nessa caminhada. Obrigada por me fazerem crescer como pessoa e como profissional.

Aos funcionários do PPGECT, ao Antonio Sergio dos Santos, nosso agradecimento.

A Comissão organizadora do II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia pela oportunidade de apresentar e validar parte da pesquisa.

A professora Reitora da Universidade Federal do Acre Dra. Olinda Batista Asmar pelo incondicional apoio.

A Pró-Reitoria de Graduação em especial ao Dr. Renildo Moura dos Santos meu sincero reconhecimento

A Pró-Reitoria de Pós-Graduação a Dra Rusleid Maria Magalhães de Abreu ao Dr. Adailton de Souza Galvão, pelo apoio, incentivo e compreensão nos momentos árdios dessa caminhada de formação profissional

A Coordenadoria de Campi da Universidade Federal do Acre, a Eliana da Silva Campelo, Eunice Maia Assumpção, Ismar Bernardo de Araújo, Jorge Luis Silva da Cunha, Rossilene Brasil Muniz e Grace Gotelip Cabral e a Sandreli e a Antonia, a minha gratidão.

A todos os docentes do Campus Floresta em Cruzeiro do Sul, em especial a Ete Feitosa, a Dra. Erlei Keppeler e ao Msc. Rodrigo Peréa pelo carinho e o apoio a esta realização.

Ao Pablo Saldo do Instituto Chico Mendes em Cruzeiro do Sul por sua colaboração.

Aos docentes do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza e do Curso de Ciências Biológicas, Dra Estela Lima de Freitas, Dra Anelise Maria Regiane, Msc. Esperanza Lucila Hernández e Mario Luiz de Oliveira minha eterna gratidão.

Aos amigos docentes Centro de Educação Letras e Artes da Universidade Federal do Acre pelo incondicional e unânime apoio a minha qualificação profissional em especial a Prof^a. Dra. Margareth Edul de Souza Prado e a Dra. Luiza Lessa.

As docentes, Msc Cleyde Oliveira de Castro, Msc Maria de Lourdes Esteves Bezerra, Nabihá Bestene Koury e Msc Maria do Perpetuo Socorro Barbosa de Moraes, Dr Humberto Speletta, Dra. Luciete Bastos de Andrade Albuquerque meu eterno agradecimento por compartilharem dessa empreitada de crescimento e amadurecimento.

Ao Augusto de Arruda Postigo e ao Antonio Barbosa de Melo (Roxo) e a Mariana Ciavatta Pantoja por gentilmente colaborem com suas fecundas experiências, reflexões e sabres construídos com as comunidades em Marechal Thaumaturgo.

Aos alunos do Curso de Ciências Biológicas e a toda a comunidade de Marechal Thaumaturgo – Acre.

Ao Governo do Estado do Acre – Agência de Notícias do Acre, a TV Aldeia e a Secretaria de Educação do Estado do Acre pela colaboração.

As Todas as professoras dos Centros de Educação Infantil Celina Correia Ganzert e Geraldo Woyciechowski em Ponta Grossa – PR, especialmente a Vilmara Franklin Queiroz, Marlene Teixeira Hull e Josielba Rogala de Souza.

Aos professores Álvaro Albuquerque, Michèle Sato, Marcos Sorrentino, Heitor Medeiros e Marcos Reigota pelo auxílio e colaboração nessa jornada.

A Cenair Felini Soares pelo carinho e apoio incondicional em todos os momentos, minha gratidão eterna.

E a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para esta realização, com suas sugestões e críticas o meu reconhecimento, consideração e gratidão.



Educação é interação e diálogo!

“Vá em busca do seu povo. Ame-o. Aprenda com ele.

Planeje com ele. Sirva-o. Comece com aquilo que ele sabe.

Construa com aquilo que ele tem. (Kwuame N’Krumah)

***“A interdependência é um paradigma do “nós” - Nós podemos fazê-lo; nós podemos cooperar; nós podemos unir nossos talentos e capacidades e criar juntos algo novo e maior.”
(Stephen Covey)***



RESUMO

ALMEIDA, Murilena Pinheiro de. **A pedagogia de projetos de investigação no estudo de problemas socioambientais**: uma situação de aprendizagem na formação de professores de ciências. 2010. 163 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2010. (+ 3 DVDs).

Estudar problemas ambientais locais, em sala de aula, importa no envolvimento dos alunos em atividades de pesquisa e em projetos de conhecimento. Assim, este estudo aborda: Como desenvolver uma proposta de trabalho em sala de aula ancorada na pedagogia de projetos, explorando a temática dos problemas socioambientais locais, e que estabeleça relações com a docência em ciências enquanto atividade intelectual e reflexiva? O presente estudo teve por propósitos: elaborar uma situação de aprendizagem problematizadora e contextualizada para a inserção da temática socioambiental na formação de professores de ciências; verificar como o processo de investigação contribui para a constituição da identidade docente; propiciar aos licenciandos referências teórico-metodológicas para a inserção da temática socioambiental local, na educação básica, com uma ação didática contextualizada em sala de aula, ou seja, a construção de uma práxis pedagógica a partir de necessidades, problemas e conflitos vivenciados na realidade concreta; Identificar na produção discente as relações e conexões com a contextualização e a problematização; validar a estratégia metodológica proposta; sistematizar e disponibilizar as ferramentas tecnológicas utilizadas na realização dessa proposta de ensino em DVDs. Esta investigação se define como um projeto de ação, em sua concretização, registro e a coleta de dados, utilizaram-se os fundamentos da metodologia da pesquisa-ação e o recurso da filmagem. São sujeitos do estudo 30 discentes da licenciatura em Ciências Biológicas, destes 25 exercem a docência, no ensino fundamental e médio, em escolas urbanas e rurais, nas disciplinas ciências e biologia. A ação realizada resultou na produção de quatro vídeo-clips. Nessa comunidade, a aquisição, a partilha e o manuseio de produções científicas sobre os temas estudados resultaram em repercussão e mobilização social. Infere-se, portanto que a abordagem estritamente acadêmica presente nas licenciaturas centralizadas exclusivamente na transmissão e reprodução de saberes doutos da cultura universal, apresenta-se insuficiente para responder aos desafios instaurados pelas relações ciência, tecnologia e sociedade que se apresentam na problemática socioambiental e na própria formação docente. Destaca-se, assim, a importância e a atenção aos valores sociais e culturais, a identidade e ao contexto no qual estes se manifestam para a realização da Educação Ambiental. Há aí, uma relação de interdependência, de construções epistemológicas e referências sociais que invadem a sala e do mesmo, conquistam outros espaços sociais. E, é nessa interface que se apresenta à possibilidade de transformação social, de incorporação e vivência de uma ética da sustentabilidade socioambiental, que se constrói na dinâmica do cotidiano.

Palavras-chave: Projetos de investigação. Educação Ambiental. Formação de professores. Situação de aprendizagem. Elaboração de vídeos na sala de aula.

ABSTRACT

ALMEIDA, Murilena Pinheiro de. **The pedagogy of projects of inquiry in the study of problems social environment:** a situation of learning in the formation of teachers of sciences. 2010. 163 p. Dissertation (Master in Teaching of Science and Technology) - Post-Graduate in Teaching of Science and Technology, Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2010. (+3 DVDs).

This research approaches the study local environment problems in classroom involve the pupils in activities of research and projects of knowledge. As to develop a proposal of work in classroom anchored in the pedagogy of projects, being explored the thematic one of the local environment and social problems, and that establishes relations with teachings in sciences while intellectual and reflexive activity? This study with the following intentions was considered: to elaborate a situation of problems and contextualized learning for the insertion of the thematic environment and social in the formation of teachers' of sciences; to verify as the inquiry process contributes for the constitution of the teaching identity; to propitiate pupils the references theoretician-methodological for the insertion of the thematic local environment and social, in the basic education, with a contextualized didactic action in classroom, that is, the construction of praxis pedagogical from necessities, problems and conflicts lived deeply in the concrete reality; To identify in the learning production the relations and connections with the contextualized and the problems; to validate the strategy methodological proposal; systemize and to available the used technological tools in the accomplishment of this proposal of education in DVDs (Digital Record of Versatile). This inquiry if defines as an action project, the concretion, register and the collection of data had used the beddings of the methodology of the research-action and the resource of the filming. 30 pupils learning of the Course Biological Sciences are citizens of the study, of these 25 are teachers, in basic education and average, in urban and rural schools, they teach discipline sciences and biology. Therefore, it is inferred of the present study that the boarding strict present academic in the learning of teachers centered exclusively in the transmission and reproduction to know of the universal culture, is presented insufficient to answer to the challenges restored for the relations science, technology and society that if present in the problematic environment and social problems and the proper teaching formation. It is distinguished, therefore, the importance and the attention to the social and cultural values, the identity and to the context in which these if reveal for the accomplishment of the Environment Education. But, it has there, a relation of interdependence, epistemological constructions and social references that invade the room. In turn, the constructions of knowledge accomplished in the classroom conquer other social spaces. This is in interface that if presents to the possibility of social transformation, of incorporation and experience of ethics of the environment and social problems support, that if constructs in the dynamics of the daily one.

Keywords: Projects inquiry. Environment Education. Teacher's of science formation. Learning situation. Production of digital videos in the classroom.

LISTA DE SIGLAS

CNE/CES	Conselho Nacional de Educação/Câmara de Ensino Superior
CNS	Conselho Nacional de Seringueiros
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento e Meio Ambiente
ECO 92	
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IUPN	União internacional para a Conservação da Natureza
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONU	Organização das Nações Unidas
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEFPEB	Programa Especial para a Formação de Professores para a Educação Básica
PROBOR	Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural
PRONERA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PNEA	Política Nacional de Meio Ambiente
RCNs	Referenciais Curriculares para a Educação Infantil
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
STRs	Sindicato de Trabalhadores Rurais
SUDHEVEA	Superintendência da Borracha
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Renováveis
UFAC	Universidade Federal do Acre
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura
URSS	União das Republicas Socialistas Soviéticas
WWF	Fundo Mundial para a Natureza

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS.....	17
1.2	ESTRUTURADA PESQUISA.....	19
2	HISTORIANDO A QUESTÃO AMBIENTAL	22
3	ASPECTOS PEDAGÓGICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	38
3.1	AS CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	38
3.2	INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSVERSALIDADE.....	41
3.3	COMPLEXIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE.....	44
3.4	A PEDAGOGIA DE PROJETOS DE TRABALHO.....	48
3.5	AS COMPETÊNCIAS E AS COMPETÊNCIAS DOCENTES.....	53
3.6	REFLETIR NA AÇÃO E REFLETIR SOBRE A AÇÃO.....	58
4	METODOLOGIA	62
4.1	O PERCURSO DO ESTUDO E O CONTEXTO DA AÇÃO DE FORMAÇÃO DOCENTE: O PROGRAMA ESPECIAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA.....	63
4.2	A ÁREA DE ESTUDO.....	67
4.3	O CONTEXTO HISTÓRICO, POLÍTICO E ECONÔMICO DO ALTO JURUÁ.....	69
4.4	OS SUJEITOS DO ESTUDO.....	84
4.5	A COLETA DE DADOS.....	85
5	PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO: A CONSTRUÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM INTERDISCIPLINAR SIGNIFICANTE E SEUS DESDOBRAMENTOS	90
5.1	DESDOBRAMENTOS DA SITUAÇÃO EMPREENDIDA.....	107
5.2	A ELABORAÇÃO DOS VÍDEOS NA SALA DE AULA.....	113
5.3	A PRODUÇÃO DISCENTE E A CONSTRUÇÃO DE UMA IDENTIDADE DOCENTE FILIADA AO ENSINO CONTEXTUALIZADO E PROBLEMATIZADOR.....	119
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	137
7	REFERÊNCIAS	142
8	APÊNDICES	159
	APÊNDICE A - DESCRIÇÃO DOS DISCOS DIGITAIS DE VÍDEOS E DISCO DIGITAL VERSÁTIL QUE INTEGRAM A DISSERTAÇÃO.....	160
	APÊNDICE B - ENCARTE DO DISCO DIGITAL VERSÁTIL N.2 COM INSTRUÇÕES DE USO.....	161
	APÊNDICE C – FOLDER DISCO DIGITAL VERSÁTIL N. 2.....	162
	APÊNDICE D – FOLDER DISCO DIGITAL N.2 VERSO.....	163

1 INTRODUÇÃO

A capacidade de manutenção da vida é limitada nos diferentes ecossistemas, isto é, todo ecossistema tem seu limite de sustentação, o que implica reconhecer que, apesar de serem renováveis, os recursos biológicos podem ser exauridos ou extintos se a capacidade de recuperação, suporte e sustentabilidade do ecossistema forem afetadas. Conseqüentemente, os recursos naturais não são inesgotáveis como se imaginou outrora.

Nas origens dos problemas ambientais, invariavelmente, encontram-se as ações humanas sobre a natureza, ações sempre mediadas por valores e processos de valoração difundidos através de processos educativos das gerações antigas para as mais novas. Desse modo, pensar o ambiente requer uma abordagem integradora dos vários elementos que o compõem, privilegiando-se as inter-relações entre diferentes ciências.

Neste contexto, a Educação Ambiental constitui privilegiado espaço de intersecção com diversas áreas de conhecimento e tem prestado relevante contribuição à conservação da biodiversidade e à implementação de processos de desenvolvimento regional sustentável. Desde suas origens, a Educação Ambiental empreende esforços no sentido de responder às preocupações decorrentes da degradação do ambiente, dos perigos de esgotamento dos recursos naturais e dos aspectos econômicos, sociais e culturais que permeiam as relações entre ser humano e natureza natureza.

Estes temas constituíram foco central de várias conferências internacionais e desencadearam a elaboração de acordos internacionais e protocolos de intenções, estabelecidos entre os países industrializados e em desenvolvimento. Historicamente, muitos documentos, resultantes dos acordos e conferências internacionais de meio ambiente, consolidaram-se como referenciais para a elaboração e execução de políticas públicas de meio ambiente tanto nos países em desenvolvimento, quanto nos países em acelerado processo de industrialização, priorizando o uso racional dos recursos naturais e a necessidade de consolidação do desenvolvimento sustentável.

No Brasil, a importância da Educação Ambiental vem sendo ressaltada em diversos momentos e em documentos oficiais tais como a Conferência das Nações

Unidas para o Desenvolvimento e Meio Ambiente – CNUMAD também conhecida por Eco 92, ou Rio 92, e na Constituição Federal de 1988, que em seu Capítulo VI Artigo 225, parágrafo 1, Inciso VI, considera a Educação Ambiental um direito humano fundamental e torna obrigatória a sua introdução em todos os níveis e modalidades de ensino. O Código Florestal Brasileiro e a Lei da Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL,1981), também, são relevantes instrumentos jurídicos que fundamentam o direito e a defesa ao ambiente sadio e equilibrado. Eles são resultado dos esforços dos profissionais das chamadas ciências ambientais e da atuação e capacidade de pressão do movimento ambientalista nacional e internacional no Brasil, enfatizando-se aí a preocupação com a destruição da floresta tropical, da mata atlântica e da floresta amazônica. A Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL,1981) tem por foco a capacitação da sociedade civil, de modo a contribuir para a participação ativa na defesa do meio ambiente. Esse documento legal institui a demanda por formação de professores em Educação Ambiental, pois determina a Educação Ambiental sob a perspectiva formal e não-formal, ou seja em todos os níveis de ensino da educação formal e em termos de conscientização pública.

Do mesmo modo, o Governo Federal através do Ministério da Educação - MEC vem enfatizando a importância da Educação Ambiental no âmbito escolar ao introduzi-la nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs nos quais o tema meio ambiente - Educação Ambiental – é apresentado como tema transversal para todo o currículo, um conteúdo obrigatório a ser valorizado na formação do cidadão. É o tema meio ambiente tratado de forma articulada entre as diversas áreas do conhecimento, de forma a impregnar toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, criando uma visão global e abrangente da questão ambiental (BRASIL. MEC. SEF. 1997, p.193). Assim sendo, são necessários a formação de recursos humanos e o desenvolvimento de pesquisas em Educação Ambiental, em virtude da sua introdução no currículo escolar, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, de sua relevância para a conservação e preservação da biodiversidade, e para a manutenção do padrão de estabilidade da capacidade de suporte do planeta.

Em 1997, os Ministérios do Meio Ambiente, da Educação, da Ciência e Tecnologia e o da Cultura, apresentaram, conjuntamente, o Programa Nacional de Educação Ambiental - PRONEA, que visa em seus princípios e linhas de ação intensificar a implementação da Educação Ambiental na sociedade nacional.

A instituição da Educação Ambiental ocorre através da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, conhecida também como Política Nacional de Educação Ambiental, que trata de suas definições, princípios e objetivos, execução, competências do poder público e seus parceiros em sua implementação. O Capítulo I desta lei determina as definições, dos princípios e objetivos da Educação Ambiental, a seguir em destaque: em seu Artigo 1º define a Educação Ambiental como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sua sustentabilidade.

O Artigo 2º da Política Nacional de Educação Ambiental declara que esta é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Portanto, esse é um direito de todos os brasileiros assegurado pelo Artigo 3º da Política Nacional de Educação Ambiental, o qual, além de assegurar esse direito, também incumbe ao Poder Público, com fulcro nos Arts. 205 e 225 da Constituição Federal: a definição de políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, a promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e modalidades de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente.

A Política Nacional de Educação Ambiental apresenta zelo e atenção ao processo de formação de recursos e em especial a formação dos educadores. Isto se expressa no capítulo I, Artigo 11, parágrafo único, o qual determina a incorporação da dimensão ambiental no processo de formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis de ensino e de profissionais da área de meio ambiente.

No que se refere à formação de professores, o Artigo 10 estabelece que a Educação Ambiental não deve ser implantada como disciplina específica do currículo de ensino. Porém, o parágrafo segundo desse mesmo artigo, torna facultativa a criação de disciplina específica nos cursos de pós-graduação, extensão, e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da Educação Ambiental, quando se fizer necessário.

A inserção da Educação Ambiental nos currículos de cursos de formação de professores é recomendada pelo Artigo 10 da Política Nacional de Educação

Ambiental onde se encontra a seguinte orientação: a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores em todos os níveis e em todas as disciplinas. O parágrafo único deste Artigo complementa: “os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental”. Para afiançar a inserção e a realização da Educação Ambiental, nos currículos escolares, a Lei 9.597 de 27/04/1999 condiciona, por meio do Artigo 12, a autorização e supervisão do funcionamento de instituições de ensino e de seus cursos, nas redes pública e privada, à observância e ao cumprimento da obrigatoriedade nas matrizes curriculares, a ser desenvolvida, como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

Assim, a concretização da Educação Ambiental na escola constitui reflexo da implementação de políticas públicas tanto de meio ambiente como de educação, subsidiárias da formação do cidadão, o qual não é apenas cidadão, mas cidadão global, cidadão planetário. Neste sentido, a política nacional de currículo, definida pelo Ministério da Educação através dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, insere a Educação Ambiental na Educação Infantil, (BRASIL.MEC.SEF,1998b) e no Ensino Fundamental (BRASIL.MEC.SEF.1997,1998a) orientando-a como um componente transversal e interdisciplinar por intermédio de três Blocos de Conteúdos que levam o aluno a: i) conhecer os principais aspectos da temática ambiental referidos aos aspectos do meio ambiente; ii) entender a relação que o homem estabelece com a natureza/meio ambiente; e também, iii) refletir sobre a possibilidade de desenvolvimento de ações que visem, em caráter preventivo ou corretivo, a resolução (técnica, econômica, legal entre outras) dos problemas ambientais. Novick (2010) sintetiza que, com essa inserção da temática ambiental na educação básica, objetiva-se a construção de conhecimentos sobre o funcionamento da natureza, da sociedade e de suas articulações.

Deste modo, a Educação Ambiental vincula-se à Educação Científica, ao ensino de ciências que nesta perspectiva, assume uma função social de destaque: desenvolver a capacidade de tomada de decisão e, por conseguinte, a construção da autonomia e emancipação. Portanto, implica a necessidade de vinculação do conhecimento trabalhado em sala de aula, com o contexto social no qual o educando se insere (SANTOS; SCHNETZLER, 1997). E isto se relaciona com o

trabalho docente de articulação de conteúdos pedagógicos e específicos, aprendidos na licenciatura, com a prática escolar efetiva.

A escola assume desse modo, o compromisso de produzir um conhecimento social e culturalmente referenciado. E esta referência para o ensino traz à tona desafios à formação docente. É incumbência das licenciaturas em ciências formarem um profissional capaz de articular os conhecimentos pedagógicos e de seu campo científico de formação, para traduzi-los em uma práxis pedagógica transformadora no interior da escola.

Em decorrência disso, os professores são cobrados a abordarem transversal e interdisciplinarmente a temática ambiental, sem que tenham participado dessas discussões ou recebido formação inicial ou continuada (NOVICK, 2010, p. 37). Dessa maneira, cabe aos professores cumprir e executar uma política curricular, na qual são alienígenas, visto que essa é produzida e decidida em uma instância superior a sua esfera de atuação/competência (MOREIRA, 1999). Entretanto, para muitos professores ainda se coloca a questão: como abordar transversalmente a temática ambiental nas diferentes disciplinas?

Portanto, a efetivação da Educação Ambiental na Educação Básica está intimamente relacionada ao processo de formação acadêmica e ao trabalho dos docentes, pois o campo de atuação profissional dos egressos dos cursos de licenciatura é exclusivamente o exercício da docência na Educação Básica. Isto implica na necessidade da Educação Ambiental incorporar-se e consolidar-se como objeto de estudo nos cursos de formação docente, um percurso a ser trilhado no interior das agências formadoras.

A educação universitária fundamenta-se no indissociável princípio ensino, pesquisa e extensão. No entanto, concretizar esta indissociabilidade no contexto da sala de aula universitária ainda se constitui num desafio aos docentes do ensino superior. O processo de inserção da Educação Ambiental em cursos de licenciatura também enfrenta este mesmo obstáculo.

A atividade de pesquisa é essencial à formação acadêmica de qualquer profissional, e a formação do educador dela não pode prescindir. O processo de ensino balizado pela pesquisa faz um enfrentamento aos modelos de ensino a-críticos e conteudistas. Essa premissa pedagógica visa ensinar a relacionar ou combinar conceitos e procedimentos e atitudes e pode assumir vários matizes: o método de projetos de Kilpatrick (1919); o método de projeto de Sains (1934); os centros de

interesse de Decroly (1987); Eliot (1985); Escola Dalton de Parikhust; projetos por idéias-chave de Jerome Brunner (1969); projetos de humanidades de Stenhouse (1970); trabalhos por temas de Henry (1994); temas interdisciplinares de Schudi e Lafer (1996) e Wood (1996); as idéias-chave temas-problema de Efland (1997) e os projetos de trabalho de Fernando Hernández (1998).

O ensino mediado pela pesquisa possui um caráter propedêutico e invoca a aprendizagem reconstrutiva. Ensinar por meio da pesquisa significa compreender a educação como formação da competência humana, com qualidade formal e política. A competência não pode ser reduzida à competição ou à competitividade, mas firma compromisso com a inovação e conseqüentemente com a criatividade. O critério diferencial da pesquisa é o questionamento reconstrutivo, que engloba teoria e prática, qualidade formal e política, inovação e ética (DEMO, 2009, p. 02).

O trabalho com a investigação de assuntos temáticos, no ensino fundamental e médio situa alunos e professores na condição de sujeitos de aprendizagem, nesse procedimento de ensino o professor e o aluno aprendem juntos num processo de construção e reconstrução do seu conhecimento (DEMO, 2000; MORAES, 2002; MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002; MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2004). E isso requer competências docentes para a condução desse processo. E estas necessitam ser adquiridas no percurso da licenciatura. Assumir a atividade de pesquisa como componente metodológico mediador para o ensino impõe uma tarefa de reflexão epistemológica a ser compartilhada entre discentes e docentes. Torna explícito o trabalho de desmistificar o processo de produção do conhecimento e abordá-lo enquanto emancipação e desenvolvimento pleno das potencialidades humanas. Portanto,

A pesquisa, compreendida em seu sentido mais amplo, é uma indagação que conduz ao argumento cuidadosamente elaborado, e está em incessante inquietação na busca do conhecimento. Ela inclui a revelação, a tradição, a lógica, a intuição, a observação, a ética e a paixão. Fundamentalmente no campo da Educação Ambiental deve haver o compromisso do pacto social (SATO; SANTOS, 2003, p. 4).

A busca de solução para os problemas socioambientais locais constitui-se em uma situação de aprendizagem interdisciplinar significativa (PERRENOUD, 2000), e isto comporta situações amplas, abertas, carregadas de sentido e de regulação, as

quais requerem um método de pesquisa, de identificação e de resolução de problemas (PERRENOUD, 2000, p. 26).

Por essa via, viabiliza-se a adoção de uma concepção pedagógica na qual se articulam pesquisa, ensino e práxis. Considera-se a realidade como uma unidade multifacetada, que exige a contribuição de diferentes áreas do conhecimento (interdisciplinaridade) para a sua compreensão (reflexão) e transformação (ação), e principalmente, permite o tratamento de conteúdos programáticos das diferentes disciplinas de maneira articulada ao cotidiano de professores, alunos, funcionários e da comunidade (BRASIL. MEC. SEF, 2001; MACCARIELLO; NOVICK; CASTRO, 2002; NOVICK, 2010).

Estudar problemas ambientais locais em sala de aula, enquanto situação de aprendizagem importa na capacidade docente de envolver os alunos em atividades de pesquisa e em projetos de conhecimento (PERRENOUD, 2000). Esse procedimento de ensino contribui para desconstrução e superação do senso comum sobre o pesquisador, a atividade de pesquisa e a realidade social, cultural e ambiental (e sua transformação) assim como, resgatar o conhecimento teórico acumulado e criar condições para a geração de novos conhecimentos (LAYRARGUES, 1999; NOVICK, 2010).

Desse modo, promover a Educação Ambiental, na formação de professores, por meio do princípio - educar pela pesquisa - não se desloca do fenômeno educativo enquanto práxis. E uma das possibilidades de sua realização em sala de aula reside na operacionalização da pedagogia de projetos (HERNANDEZ, 1998), o que requer a produção de um procedimento de ensino, de uma situação de aprendizagem, para sua concretização enquanto princípio educativo no processo de ensino. Assim, este trabalho se encontra com a seguinte indagação: **Como desenvolver uma proposta de trabalho em sala de aula ancorada na pedagogia de projetos, explorando a temática dos problemas socioambientais locais, e que estabeleça relações com a docência em ciências enquanto atividade intelectual e reflexiva?**

1.1 OBJETIVOS

Buscando responder a indagação enunciada propõe-se uma ação pedagógica na qual o processo de ensino ancora-se na atividade de investigação e tem-se por **objetivo geral**:

Elaborar uma situação de aprendizagem problematizadora e contextualizada para a inserção da temática socioambiental na formação de professores de ciências.

Para atingir o objetivo geral, apresentam-se os seguintes **objetivos específicos**:

1. Verificar como o processo de investigação contribui para a construção da identidade docente;
2. Propiciar aos licenciandos referências teórico-metodológicas para a inserção da temática socioambiental local, na educação básica, com uma ação didática contextualizada em sala de aula, ou seja, a construção de uma práxis pedagógica a partir de necessidades, problemas e conflitos vivenciados na realidade concreta.
3. Identificar na produção discente as relações e conexões com a contextualização e a problematização.
4. Validar a estratégia metodológica proposta;
5. Sistematizar e disponibilizar as ferramentas tecnológicas utilizadas na realização dessa proposta de ensino em um DVD (Disco Digital Versátil).

No enfrentamento desses anseios, o trabalho empírico que constitui a presente investigação se define como um projeto de ação (AZANHA, 1974). Pois, são diversos os problemas envolvidos numa ação educativa e também as formas pelas quais tais problemas vão se resolvendo – como um projeto de ação – e essas findam por indicar a diversidade de propósitos quando comparados com a experimentação educacional. Assim, trata-se da investigação sobre a forma de operacionalizar idéias para a ação educativa, e não de uma decisão em relação à construção de hipóteses previamente definidas.

Desse modo, para a concretização do presente projeto de ação buscou-se fundamentação na pesquisa-ação, a qual tem por principal característica a procura por soluções para se alcançar um objetivo ou realizar uma possível transformação

dentro da situação, estudada e/ou observada. Esse delineamento de pesquisa possibilita a promoção de aprendizagens e reflexões aos sujeitos partícipes do processo de investigação, simultâneas à sua realização. Dessa maneira, “o curso da investigação envolve produção e circulação de informação, elucidação e tomada de decisão, e outros aspectos supondo a capacidade de aprendizagem dos participantes” (THIOLLENT, 2002, p. 66).

A presente investigação-ação desenvolveu-se durante a realização da disciplina Educação Ambiental, na Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Acre, curso integrante do Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Básica, com 30 licenciandos que exerciam a docência nas disciplinas: Ciências no ensino fundamental e Biologia no ensino médio, em escolas rurais e urbanas do município de Marechal Thaumaturgo - Acre. Os sujeitos presentes neste trabalho têm as trajetórias de suas vidas, de alguma forma, imbricadas, ou mesmo, inscritas na dinâmica da tessitura histórica engendrada entorno do extrativismo vegetal, principalmente, o empreendimento gumífero na Amazônia.

No curso de uma pesquisa-ação a técnica do seminário permite reunir o pesquisador e os membros significativos, ou os envolvidos na situação observada, para cumprirem as funções de examinar, discutir e tomar decisões a cerca do processo de investigação e ainda, coordenar as atividades dos grupos participantes. O uso dessa técnica permitiu realizar o processo de coleta de dados com a observação direta, efetuando-se o registro diário das atividades realizadas no processo de ensino, anotando-se em caderno de campo, as perguntas dos alunos, as dúvidas, as curiosidades, dentre outros eventos ocorridos durante a realização da disciplina.

Os alunos elaboraram textos e vídeos digitais. O material elaborado contém imagens e fotografias do contexto socioambiental, assim como entrevistas e depoimentos de moradores e autoridades do município de Marechal Thaumaturgo. Esse tipo de produção articula uma rede de saberes que transitam por vários campos disciplinares conectando-os as práticas sociais e aos problemas reais.

1.2 ESTRUTURA DA PESQUISA:

Este trabalho está organizado com a seguinte estrutura:

2 HISTORIANDO A QUESTÃO AMBIENTAL: trata da historicidade da questão ambiental. Nesse contexto apresenta-se a emergência da problemática ambiental e do movimento ambientalista como movimento social situando-o como tributário à estruturação da Educação Ambiental em campo de conhecimento, de estudos e de mobilização social e política.

3 ASPECTOS PEDAGÓGICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: apresentam-se aspectos pedagógicos que caracterizam a Educação Ambiental no âmbito escolar, com destaque em aspectos relativos à *práxis* pedagógica, com aportes teóricos na teoria da complexidade: conceitos de interdisciplinaridade, transversalidade, transdisciplinaridade, os projetos de trabalho, as competências docentes e a postura reflexiva do professor.

4 METODOLOGIA: explicitam-se os procedimentos metodológicos e a coleta de dados utilizados na operacionalização do presente estudo. Assim como, o seu contexto de realização, e a caracterização dos sujeitos participantes, ressaltando-se a história que entremeia a tessitura das histórias de vida dos sujeitos inseridos nesse estudo e a emergência de categorias de análise.

5 PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO: A CONSTRUÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM INTERDISCIPLINAR SIGNIFICANTE E SEUS DESDOBRAMENTOS: abordam-se os projetos de investigação enquanto uma situação de aprendizagem interdisciplinar e significativa e a sua operacionalização, os desdobramentos dessa *práxis* pedagógica, e os percursos das aprendizagens no contexto do presente estudo. Apresentam-se as produções discentes decorrentes do procedimento de ensino empreendido, e, analisam-se os nexos dessa produção com a identidade docente filiada à realização de um ensino contextualizado e problematizador, assim como a sua contribuição à aquisição da postura docente reflexiva.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS: onde se tecem ponderações e recomendações sobre o processo empreendido.

E POR FIM: compõe o presente trabalho três DVDs (Disco Digital Versátil) nos quais se encontram sistematizadas e disponibilizadas as ferramentas

tecnológicas utilizadas na realização dessa proposta de ensino, da seguinte maneira:

O Disco Digital de Vídeo n.1 A PEDAGOGIA DE PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO NO ESTUDO DE PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS: UMA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS – aborda aspectos teórico-metodológicos da pedagogia de projetos e relata o processo de concepção e realização de uma situação de aprendizagem no estudo de problemas socioambientais locais, no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, em Marechal Thaumaturgo – Acre.

O Disco Digital Versátil n.2 OS PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO E A PRODUÇÃO DE VÍDEOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – comporta as ferramentas tecnológicas empregadas na sistematização dos trabalhos, decorrentes da situação de aprendizagem empreendida, em vídeos digitais. Assim como, a forma de utilização dessas ferramentas organizadas em vídeos aulas. O Disco Digital Versátil n.02 é acompanhado por um encarte com instruções para a sua utilização.

O Disco Digital de Vídeo n.3 VÍDEOS RESULTANTES PROCESSO DE ENSINO E DE PESQUISA-AÇÃO EMPREENDIDO NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM MARECHAL THAUMATURGO – ACRE – é composto por quatro vídeos, produção resultante da situação de aprendizagem realizada no Curso de licenciatura em Ciências Biológicas, em Marechal Thaumaturgo – Acre: Água: do Rio Juruá até minha casa; a Leishmaniose Tegumentar Americana; Hábitos alimentares da população urbana de Marechal Thaumaturgo – Acre e Transporte, indo e vindo a Marechal Thaumaturgo – Acre: no ritmo das águas.



“Uma decisão sobre o uso da Terra é correta quando tende a preservar a integridade, a estabilidade e a beleza da comunidade biótica. Essa comunidade inclui o solo, a água, a fauna e flora, como também as pessoas. É incorreto quando tende para uma outra coisa.” Aldo Leopold

“De tanto dominá-la, tornamo-nos tão pouco donos da Terra, que ela, por sua vez ameaça nós dominar novamente. Por ela, com ela e nela, partilhamos um destino temporal. Muito mais do que a possuímos, ela vai nós possuir como antigamente, quando havia a velha necessidade que nos submetia às restrições naturais, mas de maneira diferente de antigamente. Outrora localmente, globalmente hoje.” Michel Serres



2 HISTORIANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As origens da Educação Ambiental vinculam-se ao movimento ambientalista internacional, que muito contribuiu para o seu desenvolvimento e difusão em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, país cujo processo de colonização pela metrópole portuguesa se configura nos termos da exploração predatória e degradante dos recursos naturais. Os efeitos deste modelo de colonização exploratória se fazem sentir na cultura, na dinâmica socioambiental e na própria constituição e organização de muitas cidades brasileiras, fato que torna a problemática ambiental parte integrante das preocupações desde nossos antepassados até a atualidade.

A admiração pela natureza e a preocupação em protegê-la está expressa em diferentes momentos da história humana. As discussões que têm o ambiente como foco central estão historicamente expressas em várias produções culturais. O processo de ruptura com o pensamento mítico tem sua elaboração a partir do esforço de compreender a dinâmica e a essência do mundo natural. Isto vem se dando desde os filósofos pré-socráticos que empreenderam esforços para adentrar a essência do mundo e dos seres que o habitam. Eles acreditavam na existência de um princípio gerador da vida e do próprio universo. Para Tales de Mileto, filósofo jônico, esse elemento era a água. Anaximandro considerava o fogo como o elemento responsável pela origem do mundo. Para Anaxímenes este elemento era o ar, e Demócrito pensava ser o átomo o elemento indivisível, presente em tudo o que existe tendo ou não vida.

Portanto, desde os primórdios da civilização ocidental, a preocupação em compreender a natureza, seus elementos e fenômenos, marca profundamente as relações ser humano e natureza, justificando-se a necessidade de preservar, conservar, proteger e fundamentalmente conhecer a biodiversidade e sua intrincada rede de interrelações entre biótopo e biocenose. As concepções sobre o ambiente natural, no decurso da história, sofreram alterações significativas refletindo as concepções e o contexto cultural econômico e social de cada época (RAPPAPORT, 1968; THOMAS, 1983; MC CORMICK, 1992; DIAS, 1994; DIEGUES, 1996). As culturas orientais e a Grécia Clássica nos legaram reflexões filosóficas de grande sensibilidade a respeito das relações homem - natureza (DIAS, 1994). Entretanto,

predomina na cultura ocidental a sujeição e a dominação da natureza e do próprio homem, conforme ilustra (DIEGUES, 2008, p.25),

Na Inglaterra até o século XVIII havia um conjunto de concepções que valorizavam o mundo natural domesticado e os campos de cultivo eram os únicos que tinham valor. O homem era considerado o rei da criação e os animais, destituídos de direitos e de sentidos, insensíveis à dor.

Entre povos da Europa Ocidental foi central o conceito de civilização e a sua concretização na prática social: o homem civilizado (THOMAS, 1983). Tratava-se do distanciamento da natureza e domesticação humana, a alienação da porção animal do homem, portanto, a desnaturalização do homem em favor de uma percepção de mundo exclusivamente antropocêntrica cunhada pela racionalidade (SERRES, 1991; GRÜN, 1996; MORIN, 2001). O conceito de civilidade edifica-se na cidade, em oposição à rusticidade da vida no campo, conforme essa lógica, considerada desprovida de progresso e desenvolvimento. Os indivíduos que não conseguiram domesticar seus modos e comportamentos filiando-se à civilidade, aqueles que não se inseriram no padrão de “ser civilizado” (os pobres, as mulheres, os jovens, os doentes mentais, os mutilados e aleijados) por isso podiam ser subjugados, oprimidos e marginalizados, pois eram vistos e tidos à época por animais. Assim, a noção de sujeição da natureza comporta também a sujeição do humano (THOMAS, 1983).

Contudo, os contatos entre europeus e orientais colocaram os primeiros frente a novos valores e a novas percepções do mundo natural, as quais foram por esses desaprovadas. Os povos orientais veneravam a natureza e não maltratavam os animais. A valorização do mundo selvagem ganha reforço com a desvalorização do ambiente civilizado decorrente da expansão da atividade industrial e da explosão populacional de centros urbanos. Essa modificação de valores em relação ao mundo natural associa-se à degradação das condições de vida no ambiente urbano, exemplificada, principalmente, pelo ar irrespirável do ambiente fabril. Thomas (1983) aponta esses fatores como desencadeadores de um sentimento antissocial e antiagregativo que busca refúgio na natureza selvagem para a atitude de contemplação, reflexão e isolamento espiritual.

No desenrolar do século XIX, prestaram grandes contribuições para a valorização do mundo natural: os avanços da história natural; o respeito dos naturalistas às áreas selvagens, intocadas pelo homem, valorizadas por serem habitat de espécies selvagens; a influência dos escritores românticos à procura de um paraíso perdido, ou seja, do que restava de natureza selvagem de sublime beleza; a teoria da evolução das espécies de Charles Darwin que afirmava que não era a mais forte das espécies que sobrevivia, nem a mais inteligente, mas aquela que fosse a mais adaptável às mudanças, a mais apta; a noção de ecologia desenvolvida em 1866, pelo biólogo alemão Ernest Haeckel em sua obra *Morfologia Geral dos Organismos*, onde sugere que os organismos vivos interagem entre si e com o ambiente. Em 1863, Thomas Huxley escreve o ensaio *Evidências sobre o Lugar do Homem na Natureza* no qual aborda as interdependências entre os seres humanos e os demais seres vivos. Para o naturalismo que se forja no século XIX,

A única forma de proteger a natureza consiste em afastá-la do homem, por meio de ilhas onde este pudesse admirá-la e reverenciá-la. Esses lugares paradisíacos serviriam também como locais selvagens, onde o homem pudesse refazer as energias gastas na vida estressante das cidades e do trabalho monótono (DIEGUES, 2008, p.17).

Este ideário dá suporte, segundo Diegues (2008), à criação dos parques nacionais, nos Estados Unidos da América, no final do século XIX, quando grandes áreas não habitadas foram destinadas a abrigar a vida selvagem, a recreação e contemplação das populações urbanas, sobretudo após o massacre e extermínio de nações indígenas no processo de expansão das fronteiras agrícolas para o oeste selvagem.

O agravamento das tensões tornou crescentes as preocupações com a preservação ambiental. Três idéias são identificadas como presentes no pensamento preservacionista do final do século XIX (KOPPES, 1989): havia os que propugnavam o uso eficiente dos recursos naturais ou a era do progresso de Theodore Roosevelt, enfatizando a eficiência, a equidade e a estética. Para outros, como Gifford Pinchot¹, o primeiro a enfatizar no termo conservação o sentido de uso

¹ Gifford Pinchot (1865 – 1946) Nasceu em Connecticut e foi educado em Paris e na Pensilvânia. Depois de formar-se em Yale estudou manejo florestal na Alemanha e na França antes de se instalar como consultor dessa especialidade em Nova York. Foi nomeado para o conselho da nova Comissão

utilitarista dos recursos naturais, o uso adequado dos recursos naturais deveria servir como instrumento para desenvolver uma democracia eficiente no acesso aos recursos naturais. E ainda havia aqueles para os quais a proteção da vida selvagem era necessária não só para se conservar a beleza estética, como também para amenizar as pressões psicológicas dos habitantes das áreas urbanas (DIEGUES, 2008).

Os processos de degradação ambiental, a destruição de áreas de florestas primárias por madeireiras e a ação de companhias mineradoras, em consequência do processo de expansão rumo ao oeste selvagem norte americano ocasionou protestos dos amantes da natureza, fascinados pelas Montanhas Rochosas e vales de beleza cênica.

Em 1864, George Perkin Marsh² publicou o livro *Man and Nature: or Phisical Geography Modified by Human Action* (O homem e Natureza: ou Geografia Modificada pela Ação Humana) onde reuniu justificativas poéticas e econômicas para advogar a causa da preservação ambiental e demonstrar que a destruição do mundo natural ameaça a própria vida humana (DIEGUES, 1996 e 2008). As idéias de Marsh juntamente com os movimentos de protestos em prol da preservação da vida selvagem contribuíram significativamente para a criação do National Park Yellowstone (Parque Nacional de Yellowstone) a 1 de março de 1872 pelo Congresso Nacional dos Estados Unidos da América. O modelo de Parque Nacional se ancora na premissa de que é necessário proteger e preservar a vida selvagem, mantendo-a em um território desabitado e longe da ação humana. Para proteger a natureza é preciso protegê-la do homem, afastando-o. Na base dessa premissa ideológica encontra-se o mito do paraíso perdido, (NASH, 1989; GIUCCI, 1992; MC CORMICK, 1992).

Assim, o primeiro Parque Nacional do mundo foi concebido sob a noção de área virgem, não podendo, conforme a legislação norte-americana, ser ocupada, colonizada, vendida ou comercialmente explorada, sendo destinada exclusivamente ao lazer e a recreação da população. Entretanto, antes de sua criação em 1872,

Nacional de Manejo Florestal em 1896. Sua família auxiliou-o na instalação de uma escola de manejo florestal em Yale.

² Georg Perkins Marsh (1801 – 1882) nasceu em Vermont e lecionou por um curto período de tempo antes de entrar para a advocacia e depois para a política. Membro Whig do Congresso dos EUA (1843 – 1859) – partido político criado em 1834 em oposição aos democratas, comprometido com os interesses da manufatura, comércio e finanças, sucedido pelo partido republicano. Ajudou a fundar e dar forma a Smithsonian Institution.

Yellowstone era uma região habitada pelos grupos indígenas Crow, Blackfeet e Shoshone-Bannock, retirados forçadamente das terras que tradicionalmente ocuparam (KEMF, 1996). Apesar dos esforços de alguns, à época, como o artista George Catlin que acreditava e defendia a necessidade de preservar, não somente a vida selvagem, mas também, as culturas tradicionais, prevaleceu a hegemonia do modelo de preservação ambiental que se materializava no conceito de Parque Nacional como área selvagem e desabitada. Este conceito foi exportado para o mundo, inclusive para regiões ecológica e culturalmente distintas, como o Brasil.

A noção de preservação da vida selvagem compartilhada por muitos ambientalistas preservacionistas teve reflexos no Brasil sentidos e manifestados na criação do primeiro Parque Nacional Brasileiro em 1937, no Estado do Rio de Janeiro, na floresta de Itatiaia, com base no Código Florestal Brasileiro de 1934, bastante avançado para a época e com alguns itens ainda em vigor na atualidade. O ideário do conservadorismo e do preservacionismo está há muito presente retroalimentando o movimento ambientalista internacional. E tornaram-se importantes para enfoques como o desenvolvimento sustentável.

A ameaça à sobrevivência dos seres vivos e à própria vida humana em decorrência da degradação ambiental exigiu repensar a forma de apropriação dos recursos naturais. Já no século XIX Gifford Pinchot, engenheiro florestal, criou o movimento de conservação dos recursos, tendo por pressuposto a sua utilização racional. No cumprimento desse propósito enfatizou os seguintes princípios: o uso dos recursos naturais pelas gerações presentes; a prevenção aos desperdícios; o uso dos recursos naturais para benefício da maioria dos cidadãos, embora, ainda sob a perspectiva da natureza como mercadoria. De acordo com essa perspectiva, a adoção de procedimentos de manejos adequados, que considerem a capacidade de suporte dos ecossistemas conciliada com a satisfação das necessidades humanas, pode proporcionar maior eficiência e rendimento à natureza.

Pode se afirmar que as idéias de Gifford Pinchot são precursoras do codesenvolvimento da década de 70 e estiveram no centro das discussões na Conferência de Estocolmo sobre o Ambiente Humano (1972), na Eco 92, e foram amplamente discutidas em publicações de instituições internacionais tais como a UICN³ – União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos

³ Em Língua Inglesa – International Union for Conservation of Nature.

Naturais, WWF⁴ – Fundo Mundial para a Natureza e UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura. A essência que orienta a corrente defensora da conservação dos recursos naturais é o uso racional, adequado e criterioso dos recursos naturais. Além disso, essa corrente coloca-se contrária ao desenvolvimento a qualquer custo, sem, no entanto, conseguir desvencilhar-se da idéia de natureza como mercadoria.

Proteger a natureza contra o desenvolvimento moderno, industrial e urbano constitui a idéia central de defensores do preservacionismo, tais como: George Perkin Marsh (1864); Jonh Muir (1868); Aldo Leopold (1951) e Rachel Carson (1961). As idéias ecológicas antecedem o século XIX, mas ganham significância como causa e efeito de uma profunda mudança de mentalidade no contexto do pós Segunda Guerra Mundial, nas décadas de 50 e 60 do século XX (MC CORMICK, 1992). É sobre essa égide que o movimento ambientalista se articula e conquista expressividade.

A projeção internacional do movimento ambientalista, em princípio, resulta de esforços empreendidos em pesquisas, que tradicionalmente, conferem força e prestígio à comunidade científica. Nesse processo foram importantes o desenvolvimento de conceitos e noções tais como: a ecologia (as relações de interdependência entre os seres vivos e o ambiente) de Ernest Haeckel (1866), o ecossistema de Tansley (1935), cadeias alimentares e ciclos alimentares de Charles Elton (1920) e a teoria geral dos sistemas que aponta para a necessidade de superação da perspectiva mecanicista presente em muitos campos das ciências da natureza. “Os pensadores sistêmicos reconhecem a existência de diferentes níveis de complexidade com diferentes tipos de leis operando em cada nível. Em cada nível de complexidade, os fenômenos observados exibem propriedades que não existem no nível inferior” (CAPRA, 2000, p. 40).

A penetração da preocupação ecológica nos meios acadêmicos e a sua propagação para os movimentos sociais, somente se intensifica com a Conferência Científica Conservação e Utilização de Recursos, organizada pelo governo Francês e pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura – UNESCO, em 1948, em Fontainebleau, quando também foi fundada a União

⁴ Quando fundada em 1961, em Gland Suíça, World Wildlife Fund – Fundo Mundial da Vida Selvagem e Natureza. Nome alterado, em 1986, para World Wide Fund for Nature – Fundo Mundial para a Natureza por mudança no foco de atuação da defesa das espécies para a defesa dos diversos ambientes. A sigla WWF foi mantida para evitar confusões, pois a organização atua em 90 países.

Internacional para a Proteção da Natureza – UIPN. Posteriormente, em 1956, a IUPN mudou sua denominação para União Internacional para a Conservação da Natureza – UICN, englobando agências governamentais e não-governamentais, e passou a coordenar e a iniciar trabalhos de cooperação internacional no campo da conservação da natureza, e assim tornou-se uma das principais organizações ambientais do mundo. Atualmente, UICN direciona as políticas globais com relação às áreas protegidas e, conseqüentemente às unidades de conservação. “A mudança de preservação para conservação expressa à possibilidade de conciliação entre a proteção da natureza e o aproveitamento econômico e social das áreas protegidas” (BRITO, 2000, p.5).

Durante os anos 60, diversos grupos e organizações não-governamentais surgem impulsionando o debate político e conferindo grande efervescência ao cenário dos movimentos sociais ecologistas. A fundação do Fundo para a Vida Selvagem – WWF, primeira ONG ambiental com atuação internacional, em 1961 é um importante marco deste período (MC CORMICK, 1992).

No final dos anos 50 e início dos anos 60 do século XX, há a insurgência de um novo movimento de protestos, fundamentado nas preocupações com o estado do ambiente humano e com as atitudes humanas em relação à Terra. A natureza e os recursos naturais deixaram de ser a única inquietação; o novo movimento emergente abrangeu vastas e amplas temáticas, desde a superpopulação, os custos da tecnologia, e do crescimento econômico. O movimento que se configurou no ambientalismo ultrapassou as fronteiras do mundo natural e passou a questionar a própria essência do capitalismo.

A literatura referente aos delineamentos iniciais da Educação Ambiental, enquanto processo pedagógico formal promotor de transformação social, tem como marco referencial o encontro do Clube de Roma, em 1968, no qual, um grupo de 30 cientistas, de vários países discutiram sobre os altos níveis de consumo das reservas dos recursos naturais não renováveis e o crescimento mundial da população até meados do século XXI. Concluiu-se ser urgente buscar meios para a conservação dos recursos naturais e controlar o crescimento da população, além de se investir numa mudança radical da mentalidade de consumo e procriação. Como resultado desse Encontro, foi publicado o livro *Limites do Crescimento*, uma referência internacional para políticas e para projetos na área ambiental. Entretanto, esta obra foi duramente criticada pelos intelectuais latino-americanos que

interpretaram em suas entrelinhas a seguinte mensagem: para a manutenção do padrão de consumo dos países industrializados é necessário controlar o crescimento da população nos países não-industrializados. Pela primeira vez, o problema ambiental é posto em termos planetários, suscitando novas discussões capitaneadas pela ONU - UNESCO.

Em 1972, realizou-se em Estocolmo - Suécia a I Conferência Mundial de Meio Ambiente Humano, com a participação de 113 países, que discutiram sobre a poluição causada pela indústria. Esta objetivava criar no seio da ONU bases para uma consideração abrangente dos problemas do meio ambiente humano e fazer convergir a atenção de governos e opinião pública em vários países para a importância do problema. A compreensão de que os problemas ambientais têm implicações e repercussão global é um dos frutos da Conferência de Estocolmo onde se enfatizou fortemente a relação homem-natureza, assim como o debate entre países menos desenvolvidos e mais desenvolvidos – com suas percepções diferenciadas das prioridades ambientais.

O Brasil fez-se presente a este evento e, apoiado por outros países em desenvolvimento, defendeu a idéia de que a poluição é o preço que se paga pelo progresso. Com este ideário, os países em desenvolvimento abriram suas portas à instalação de indústrias multinacionais poluidoras que têm suas operações comprometidas e às vezes suspensas pela severa legislação de seus países de origem. Este feito é realizado em nome das metas de crescimento econômico, as quais deveriam ser, em tese, atingidas por todos.

Ocorre, então, a transferência da poluição, principalmente a contaminação por metais pesados, oriunda dos países industrializados para os exportadores de matérias-primas, isto é, dos países em franco processo de industrialização para aqueles que acreditam que o desenvolvimento só é possível através da industrialização. Como contraponto a essa visão economicista do desenvolvimento surge a difusão da Educação Ambiental voltada a manutenção de um ecossistema global equilibrado, um direito fundamental de todos. Portanto, deve-se educar o cidadão para a busca de soluções para os problemas ambientais. A UNESCO ficou com os encargos e responsabilidades conseqüentes da difusão da Educação Ambiental, organizando seminários internacionais e regionais visando estabelecer seus fundamentos filosóficos e pedagógicos, resultando em uma grande produção escrita.

Em 1975, em Belgrado - Iugoslávia foi realizada a reunião de especialistas em educação, biologia, história, e geografia onde se definiu os objetivos da Educação Ambiental, publicados na carta de Belgrado, constando dos seguintes itens: conscientização, conhecimento, comportamento, competência, capacidade de avaliação e participação. A seguir explicita-se os objetivos da Educação Ambiental produzidos na Carta de Belgrado:

Conscientização: tomar consciência do meio ambiente global, dos problemas conexos e de se mostrarem sensíveis aos mesmos. Isso significa que a Educação Ambiental deve procurar chamar a atenção para os problemas planetários, pois estes afetam a todos indistintamente, e são, portanto, apenas aparentemente uma realidade distante.

Conhecimento: adquirir uma compreensão essencial do meio global, dos problemas que estão a ele interligados e o papel e lugar da responsabilidade crítica do ser humano. O conhecimento proporcionado pela ciência e pelas culturas milenares sobre o meio ambiente deve ser democratizado, as pessoas devem ter acesso a ele. Deste modo, a Educação Ambiental não deve transmitir somente o conhecimento científico, mas todos os conhecimentos capazes de possibilitar uma melhor atuação no enfrentamento dos problemas ambientais.

Comportamento: adquirir o sentido dos valores sociais, um sentimento profundo de interesse pelo meio ambiente e a vontade de contribuir para a sua proteção e qualidade. É necessário empreender a transformação de valores, atitudes, hábitos e ações individuais e sociais predatórios e deteriorantes da qualidade de vida.

Competência: Adquirir o saber necessário à solução dos problemas. Nem todos têm capacidade técnica para resolver os problemas ambientais. Reconhecer esta deficiência é uma importante atitude para superá-la. A Educação Ambiental pode auxiliar a superação buscando elaborar meios técnicos com o auxílio de especialista e conhecedores autodidatas do problema.

Capacidade de avaliação: avaliar medidas e programas relacionados ao meio ambiente em função de fatores de ordem ecológica, política, econômica, social, educativa e estética. Compreender e apropriar-se da linguagem técnica empregada na elaboração de projetos de riscos ambientais elaborados por técnicos especializados é fundamental para garantir a participação dos cidadãos.

Participação: perceber suas responsabilidades e necessidades de ação imediata para solução dos problemas ambientais. É imprescindível desenvolver nas pessoas o desejo de participar da construção de sua própria cidadania. Empreender a conquista de direitos, o cumprimento de deveres e responsabilidades corresponde a compromissos sociais e individuais significativos em favor da qualidade de vida, e de um ambiente sadio e equilibrado é direito de todos no planeta (UNESCO – PNUA, 1975, p.4).

Em 1977 em Tbilisi, Geórgia na ex-URSS, realizou-se o Primeiro Congresso Mundial de Educação Ambiental no qual foram apresentados os primeiros trabalhos desenvolvidos em vários países. Ao final desta reunião foi produzido um documento que buscou delinear princípios, objetivos e metodologias para a Educação

Ambiental, o qual se constitui em um referencial amplamente utilizado para fundamentar teoricamente as práticas em Educação Ambiental. Guimarães, (2000b, p.10) destaca alguns destes princípios relevantes para a educação formal:

Ser um processo contínuo e permanente, iniciado em nível pré-escolar e estendendo-se por todas as etapas da Educação formal ou informal;
Adotar a perspectiva interdisciplinar, utilizando o conteúdo específico de cada matéria de modo a analisar os problemas ambientais através da ótica global e equilibrada;
Examinar as principais questões relativas ao ambiente, tanto do ponto de vista local como nacional, regional e internacional, para que os educandos tomem conhecimento das condições ambientais de outras regiões;
Fazer com que os alunos participem da organização de suas próprias experiências de aprendizagem e tenham a oportunidade de tomar decisões e de aceitar as conseqüências;
Inter-relacionar os processos de sensibilização, aquisição de conhecimentos, habilidades para resolver problemas e especificação dos valores relativos ao ambiente, em todas as idades, enfatizando, sobretudo a sensibilidade dos alunos mais jovens em relação ao ambiente de sua própria comunidade;
Ajudar os alunos a descobrirem os sintomas e as causas verdadeiras dos problemas do ambiente;
Ressaltar a complexidade dos problemas e, em conseqüência, a necessidade de desenvolver o sentido crítico e as aptidões à sua resolução;
Utilizar diversos meios educativos e uma ampla gama de métodos para transmitir e receber conhecimentos sobre o ambiente, enfatizando de modo adequado as atividades práticas e as experiências pessoais.

Em 1988, na então União Soviética, ocorreu o Segundo Congresso de Educação Ambiental. A União Soviética vivenciava o início da *Perestroika* e da *Glasnorte*. Os principais temas que permearam os debates, em clima de democracia e liberdade de opinião, foram o desarmamento e o acordo de paz entre a União Soviética e os Estados Unidos. A produção de armas nucleares pôs em xeque mate a participação dos cidadãos nas decisões políticas, comprometendo completamente os ideais da Educação Ambiental e disseminando uma descrença em sua capacidade de transformação entre os especialistas de vários países.

Ainda neste contexto, GroBrundtland, Primeira Ministra da Noruega, realizou reuniões em várias cidades do mundo, dentre as quais São Paulo, discutindo os problemas ambientais e as soluções encontradas após a Conferência de Estocolmo. As conclusões desses encontros foram publicadas em diferentes línguas no livro “Nosso Futuro Comum” - também conhecido como “Relatório Brundtland” - o qual forneceu subsídios temáticos para a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, também conhecida como ECO-92, ou

Rio-92 realizada no Brasil, em junho de 1992. Neste evento, participaram cientistas, pesquisadores, políticos, estudantes, professores, dentre outros, para discutir os compromissos consensuais entre 179 países, sobre o ambiente e o desenvolvimento sustentável para o século XXI. Propagou-se, então, o conceito de desenvolvimento sustentável. Dentre os vários documentos produzidos nessa conferência, destaca-se a Agenda 21, que consagra no Capítulo 38: a promoção da educação, da consciência política e do treinamento, e apresenta um plano de ação para o desenvolvimento sustentável.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi o principal foco das atenções durante a realização da ECO – 92. Reconheceu-se que o centro gerador dos problemas ambientais está no modelo de desenvolvimento econômico, e isto implicou uma mudança na concepção de meio ambiente presente nas práticas, projetos e discursos da Educação Ambiental. Trabalhar por um ambiente sadio e equilibrado passou a ser o principal objetivo no contexto da explicitada crise ambiental.

Durante a ECO – 92, diversas Organizações da Sociedade Civil elaboraram o Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, de caráter não oficial, no qual reconheceu-se a educação como um processo dinâmico em permanente construção. Essa deve, portanto, propiciar a reflexão, o debate e a autotransformação das pessoas. Reconheceu-se também que a Educação Ambiental para a sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente baseado no respeito a todas as formas de vida.

O Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global deslocou o eixo das discussões do conceito de desenvolvimento sustentável para as sociedades sustentáveis. Nesse documento, considera-se o modo de produção capitalista responsável, simultaneamente, pela degradação ambiental, e pela desigualdade social, identifica-se, ainda, a alienação e a falta de participação como desafios da Educação Ambiental. Assim, “as propostas de sustentabilidade devem se subordinar à lógica social, ao processo democrático, e não somente aos interesses da classe social hegemônica” (NOVICK, 2010, p. 31).

Em dezembro de 1997 ocorreu a Conferência de Thessaloniki, na Grécia, intitulada Conferência de Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade. Nesta oportunidade discutiu-se o desenvolvimento

e os rumos da Educação Ambiental em todo o mundo e reafirmou-se, como em Moscou (1987), quando a UNESCO promoveu em 1987 o Congresso Internacional em Educação e Formação Ambientais, que a Educação Ambiental deve ser implementada de acordo com as orientações da Conferência de Tbilisi e de sua evolução a partir das questões globais tratadas na Agenda 21 e nas grandes Conferências da ONU, que também abordaram a educação para a sustentabilidade.

Neste sentido, os conceitos e ideários defendidos e incorporados pelo movimento ambientalista, ao longo de sua jornada histórica de lutas: a sobrevivência, a participação e a emancipação constituem temas que subsidiam sugestões de métodos, objetivos e atividades educativas substanciadoras do projeto de construção e consolidação de uma sociedade sustentável.

A Educação Ambiental, em seus diferentes contextos, utiliza-se de valores que questionam o paradigma da modernidade – a sobrevivência, a participação e a emancipação. Para Santos (1997), a única utopia realista é a utopia ecológica e democrática. Esta apresenta a contradição entre a acumulação de capital que é tendencialmente infinita e do ecossistema do planeta que é finito, uma contradição interna aos modos de produção da sociedade capitalista.

Desse modo, a defesa da causa ecológica implica uma tomada de consciência e mudança de hábitos e atitudes que desencadeiam uma ação política cotidiana construtora de um sentimento de cidadania. O movimento ambientalista desde os seus primórdios, atua para além da simples defesa da natureza, travando uma luta cotidiana pela existência. Portanto, luta pela cidadania e pela liberdade, contrapondo-se à todas as formas de opressão e dominação. A ampliação, difusão e apropriação gradual tanto do *ethos* quanto dos valores ecológicos ocorre de forma relativamente indiferenciada nas populações dos países desenvolvidos, irradiando-se diversamente em outros países.

Para Sorrentino (1999), o movimento ambientalista pode ser compreendido a partir de três diferentes percepções: como um grupo de pressão interno ao sistema político mantenedor da ordem estabelecida, como um movimento social que aborda criticamente a temática ecológica, e como um movimento crítico do modelo de desenvolvimento incompatível com a sustentabilidade dos ecossistemas a médio e longo prazo.

A manutenção da sobrevivência e coexistência das diversas formas de vida vem requerendo transformações que pressupõem um movimento multissetorial e

global e capaz de operar mudanças nos principais eixos civilizatórios da sociedade contemporânea (LEIS; D'AMATO, 1997). Assim, carece-se de pensar o planeta como um ser vivo, fonte de muitas vidas. Entretanto, a sociedade consolidada após a revolução industrial vem estabelecendo uma relação de domínio da natureza construindo e amalgamando uma cultura que tem como suporte a exploração predatória do ambiente e do próprio homem. O homem transforma a si e a natureza, mediatizando-se por relações contraditórias de submissão e domesticação visando atender a interesses econômicos de grupos minoritários, porém hegemônicos. “Nossa atividade no mundo não é deslocada da materialidade das relações sociais que nos constituem” (LOUREIRO, 2010, p.108).

A sociedade contemporânea está situada na biosfera e depende tanto desta quanto da cultura (LASZLO, 1987). Consequentemente, a crise ecológica origina-se na dualidade Terra - Homem, na radicalidade desta dualidade, aprofundada nos tempos modernos e com impactos devastadores nos diferentes ecossistemas e na qualidade de vida das populações humanas. Portanto, essa relação cultura/biosfera é o cenário tanto dos problemas socioambientais como do empreendimento de busca das soluções que esses suscitam. Essas discussões permeiam o campo da Educação Ambiental, mas escamoteiam a questão central, colocada por Reigota (1996, p. 9) ao afirmar que “é necessário compreender que o problema está no excessivo consumo dos recursos naturais por uma parcela da humanidade e no desperdício e produção de artigos inúteis e nefastos à qualidade de vida.” Desse modo, além do foco biológico predominante na abordagem da temática ambiental, também carecem de consideração as relações econômicas e culturais entre a humanidade e a natureza e entre as pessoas.

Neste contexto, a Educação Ambiental compreende duas dimensões: uma de componente reflexivo e outro ativo (comportamental-atitudinal), consolidando assim, uma aliança em favor da manutenção da vida. A Educação Ambiental, portanto, comporta um conteúdo definido intencionalmente, não neutro e que se caracteriza por ser essencialmente política, e assim estabelece-se na tessitura socioambiental como construtora e edificadora de uma cidadania planetária, na qual as relações engendradas tanto na trama do tecido social quanto com a natureza estão alicerçadas na ética e nas perspectivas de transformações sociais.

As transformações da ciência, da tecnologia e as modificações ocorridas no ambiente, sobretudo, as do século XX, pela velocidade em que se processaram,

influenciaram significativamente a vida humana. Dentre os exemplos podemos destacar: a diminuição da fertilidade humana, o aquecimento global, a dispersão da poluição, o comprometimento da água potável disponível, o etnocídio de populações tradicionais. Efetivamente, estes são contributivos à emergência de novos referenciais que não mais aqueles, tradicionalmente, ancorados na modernidade.

A ciência, fonte de ideais e respostas às questões existenciais, depositária das esperanças de uma vida melhor, frustra as expectativas com a percepção de que está a serviço das guerras, da manutenção da dominação e não comprometida com a resolução de problemas como a fome e outros que afligem a humanidade. Isso implica revisão dos conceitos de progresso e desenvolvimento, principalmente o desenvolvimento econômico fundamentado no princípio de acumulação infinita da riqueza e dos capitais. O modelo de desenvolvimento econômico capitalista, marcado pela filosofia liberal, pela redução do Estado, pela auto-regulação dos mercados, associado ao progresso científico e tecnológico não conseguiu distribuir equitativamente as riquezas, nem permitiram a todas as pessoas um equitativo padrão de qualidade de vida, assim como põe em risco a qualidade de vida e a própria existência das futuras gerações.

Após a Segunda Guerra Mundial, a noção de sobrevivência fica associada à necessidade de um pacto que não basta ser apenas entre os humanos, mas sim, entre os humanos e seu ambiente ou um pacto com os espaços onde vivemos (SERRES, 1991), um movimento de descentração e ruptura com o antropocentrismo em favor de uma relação harmoniosa do ser humano com o espaço que ocupa. A percepção do esgotamento dos recursos naturais (considerada alarmista pelo senso comum) demonstra que a capacidade dos ecossistemas de manter a sobrevivência tem limites e estes não podem ser ultrapassados, ratificando que a sobrevivência humana, obrigatoriamente, está vinculada a dos outros seres que coabitam o planeta (SERRES, 1991; CAPRA 2000; LOVELOCK 2006). Todo o avanço científico e tecnológico alcançado até este século, ainda não nos permite abdicar dos elementos naturais.

Portanto, a possibilidade de intervenção para atenuar os impactos ambientais requer uma nova percepção da realidade que rompa com a dominante postura antropocêntrica, vislumbrando um processo de transformação das relações homem ambiente, através de valores fundamentados e subsidiados por uma ética

democrática e emancipadora, o que pressupõem uma ativa participação de diferentes atores. A questão da sobrevivência, tanto em termos de existência, como a possibilidade de futuro para as próximas gerações pode ser inviabilizada sem o real envolvimento de cada pessoa que habita o planeta, implicando necessidade de se oportunizar, ampliar e democratizar os espaços de participação.

A participação pode dar-se de diferentes formas e instâncias da sociedade. E sendo assim, a perspectiva do movimento ambientalista imprime forte ênfase na educação, pois, constitui-se reconhecidamente um campo de lutas cotidianas e território contestado.

É necessário empreender esforços para se fazer a leitura dos contextos, construir identidades, ampliar os referenciais de democracia, pois é condição essencial ao empreendimento de ações transformadoras para a efetivação da democracia enquanto cultura hegemônica. Construção de espaços de convivialidade e de sentimentos e relações de pertencimento, ao ambiente, ao planeta. A partir da ECO-92, houve a generalização da percepção de que nossos destinos estão interligados aos destinos do planeta. Isto faz emergir a relevância de pensarmos a gestão dos recursos naturais do planeta coletivamente, mas concomitantemente, resguardando-se a soberania, a autonomia, a livre opção e a auto-gestão, a qual cada pessoa tem direito.

O propósito da Educação Ambiental, em uma perspectiva crítica, manifesta-se na proposição da transformação social e promoção da cidadania. Objetiva-se, contextualizadamente, a busca de soluções para os problemas ambientais, para o que é imprescindível a participação das pessoas (a relação dialógica entre o individual e o coletivo) nos processos de definição e implementação de políticas públicas tanto de meio ambiente como de educação. Essas devem se traduzir em ações concretas objetivando a qualidade de vida, decorrente da manutenção de um ambiente sadio e equilibrado para esta e para as futuras gerações, um direito humano fundamental do qual não podemos abdicar ou prescindir.



“Sociedade, cultura e natureza não se separam. A relação que os grupos sociais vão estabelecendo com o mundo natural é múltipla e varia diacronicamente sendo responsável pela elaboração de um conceito dinâmico e de um ambiente em contínuo processo de transformação. Desta maneira, não existe uma única natureza nem uma natureza natural, intocada; a natureza continuamente vem se construindo pela inserção do elemento humano como parte do mundo natural e como produtor de cultura.” Mônica Meyer



3 ASPECTOS PEDAGÓGICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

3.1 AS CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental é uma das dimensões do processo educacional e uma das dificuldades deste campo de estudo consiste justamente em chegar a um consenso sobre sua definição. Na Conferência de Tbilisi (UNESCO, 1977), realizada na Geórgia Ex-URSS, a Educação Ambiental foi definida como uma dimensão que deveria ser dada ao conteúdo e à prática educacional, buscando a resolução dos problemas do meio ambiente, através de enfoques interdisciplinares, e de ativa e responsável participação de cada indivíduo e da coletividade como um todo. Essa definição é suporte para muitos estudos em Educação Ambiental sendo válida e aceita atualmente. Paralela a essa definição produzida pela Conferência de Tbilisi, co-existem diferentes concepções pedagógicas as quais refletem diferentes concepções de sociedade, natureza e cultura variando das mais conservadoras, as mais críticas.

Essas concepções, presentes na sociedade atual travam um embate pela hegemonia. Umhas atreladas à concepção de cidadania e aos interesses populares de emancipação, de igualdade social e melhor qualidade de vida que se reflete em melhor qualidade ambiental; “outras que assumem prioritariamente os interesses capitalistas e a lógica do mercado, defendida por grupos dominantes. Esta, hegemônica na constituição da sociedade contemporânea” (GUIMARÃES, 2000b, p.16).

A concepção hegemônica, conservadora, corrobora para uma educação de cunho comportamentalista, a qual se fundamenta na visão liberal de mundo e subordina-se à lógica do mercado (GUIMARÃES, 2000a; GUIMARÃES, 2000b) em que explorações do trabalho e da natureza estão prioritariamente a serviço do processo de acumulação capitalista.

A educação comportamentalista centra seu esforço educativo na crença de que a transmissão de informações provoque mudanças de atitudes, sem considerar a influência do hábito nas atitudes individuais e, por conseguinte, a influência dos valores socialmente construídos sobre os hábitos de cada um. Não considerando essas relações, a educação comportamentalista descontextualiza [*aliena*] os indivíduos como seres sociais que são, retirando toda a influência que a sociedade tem sobre sua relativa autonomia (GUIMARÃES, 2004, p. 139-140).

Dessa forma, firma-se o compromisso com a manutenção do modelo hegemônico de sociedade que está posto, com a busca do consenso social, para isso mascara e dissimula as relações de dominação e desigualdade utilizando-se da ideologia da classe dominante para este propósito. Assim, “naturalizam-se as relações sociais, como resultado de uma compreensão que também naturaliza as relações dos indivíduos com o ambiente em que vivem”, sendo a relação homem-natureza definida pela própria natureza (TOZONI – REIS, 2002, p. 86).

Acredita-se que a transformação social é conseqüência da transformação pessoal de cada indivíduo. Assim sendo, é suficiente ensinar o que é certo para cada um, produzindo-se então uma educação teórica, conteudista e transmissora de informações e efetivamente moralizante e individualista. A Educação, nesta perspectiva, por si só é capaz de resolver os problemas da sociedade. Sob esse prisma, o trabalho pedagógico secundariza as relações sociais e a cultura popular e prioriza o enfoque sobre o indivíduo. Nessa concepção hegemônica e conservadora são privilegiados os aspectos biológicos do meio ambiente, preterindo-se ou escamoteando suas dimensões: social, política, cultural e econômica e o enfrentamento dos problemas ambientais são abordados com foco em soluções técnicas, em detrimento da crítica à sociedade produtora da degradação ambiental e da desigualdade social (GUIMARÃES, 2000a; GUIMARÃES, 2000b; FOLADORI, 2001; LAYRARGUES, 2002; GUIMARÃES, 2004 NOVICK, 2010).

Contrariamente, a concepção crítica de Educação Ambiental, acredita que a transformação da sociedade é causa e conseqüência da transformação de cada indivíduo, e que a reciprocidade dos processos propicia a transformação de ambos. Conforme, expressa a recomendação nº1, alínea “c” da Conferência de Tbilisi:

Um objetivo fundamental da educação ambiental é lograr que os indivíduos e a coletividade compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e do meio ambiente criado pelo homem, resultante da integração de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, e adquiram os conhecimentos, os valores, os comportamentos e as habilidades práticas para participar responsável e eficazmente da prevenção e solução dos problemas ambientais, e da gestão da questão da qualidade do meio ambiente (UNESCO, 1997, p.98).

A concepção de Educação Ambiental crítica permeia as recomendações produzidas pela Conferência de Tbilisi. Nela estão contemplados os diversos aspectos que compõem a temática ambiental, além dos aspectos biológicos inerentes aos recursos naturais do planeta, a ação social, a cultura e os valores humanos e as instituições.

Para Novick (2010), essa proposta contempla a relação dialética homem-meio ambiente e explicita a necessidade de incorporação das diferentes dimensões da questão ambiental de modo interdisciplinar (ciências naturais e humanas) tanto na resolução de problemas ambientais, quanto nas atividades de pesquisa e ensino sobre questões situadas na interface das temáticas educacional e ambiental. Assim como são questionadas as relações sociais de produção vigentes, as quais permeiam a sociedade que engendra e lucra com a miséria humana e o esgotamento/poluição do meio ambiente/natureza. Além disso, recomenda a abordagem dos conteúdos de ensino com o propósito de resolução de problemas ambientais locais. Dessa forma, destaca-se a importância da relação teoria-prática e da reflexão-ação enquanto instrumento necessário à participação social na esfera pública.

Nesta perspectiva, educador e educando são agentes sociais que atuam nos processos de transformação social. O ensino é uma relação dialética teoria/prática, uma *práxis* que se expande para a comunidade em uma prática social na qual os problemas socioambientais constituem-se em conteúdos do trabalho pedagógico. A compreensão e atuação sobre as relações de poder que permeiam a sociedade são priorizadas, construindo os significados de uma educação essencialmente política, orientada para a construção da cidadania. Cidadania esta que corresponde a direitos e deveres – conteúdo de seu exercício – algo possível, mas dependente do enfrentamento político adotado por quem tem pouco poder. Conforme afirma Couvre (1991), só existe cidadania se houver a prática da reivindicação, da apropriação de

espaços, da pugna para fazer valer os direitos do cidadão. Neste sentido, a prática da cidadania pode ser estratégica, por excelência, para a construção de uma sociedade melhor.

Assumir a dimensão política da cidadania e da educação se faz fundamental para os educadores ambientais, uma vez que há a disputa por hegemonia de diferentes concepções de Educação Ambiental comprometidas social e politicamente com distintos projetos de sociedade. Por isso, é necessário fazermos atentos para as indagações: Qual o projeto de sociedade se implementa na prática da Educação Ambiental? A quem serve? Quais as suas finalidades e propósitos? Qual o seu conteúdo? Simplificando: O que? Para que? Para quem? Estas são questões que, em geral, orientam a *práxis* educativa em qualquer contexto. Elas orientam, também, o presente estudo.

3.2 INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSVERSALIDADE

A implantação e implementação da Educação Ambiental orientam-se pela abordagem interdisciplinar de seus conteúdos e de sua ação, conforme consenso atingido na Conferência de Tbilisi, em 1977 na Geórgia, e reafirmado em diversas conferências, congressos e eventos nacionais e internacionais desta área.

“A valorização da abordagem interdisciplinar evidencia a crise de paradigmas do atual modelo de sociedade” (MARCONDES, 1995, p.15). Na questão ambiental o olhar volta-se para o cartesianismo produtor da fragmentação do conhecimento e conseqüentemente das especializações, assim como da compreensão linear dos fenômenos apenas nas relações de causa e efeitos imediatos, comprometendo a percepção da totalidade / unicidade / organicidade da realidade (PRIGOGINE, 1996; CAPRA, 1996; MORIN, 1999; MORIN, 2000; MORIN, 2001; SANTOS, 2008). A fragmentação cartesiana do conhecimento vem sendo apontada como responsável pela incapacidade da sociedade urbano-industrial de compreender e atuar equilibradamente sobre a complexidade das relações ecológicas em sua totalidade, intensificando, deste modo, a crise ambiental e comprometendo a própria possibilidade de ação da Educação Ambiental (GRÜN, 1996; MORIN, 2001; SATO e SANTOS, 2001). Corroborando com este ideário, Grün (1996) afirma a inviabilidade e impossibilidade da Educação Ambiental em um contexto impregnado pela filosofia

cartesiana, visto que seu conteúdo se constitui de múltiplos saberes. Isto posto, apresenta-se então o desafio para os educadores de superar a cultura de separação das áreas de conhecimento e a desarticulação existente entre elas no contexto educativo.

Em busca de respostas, recorre-se à interdisciplinaridade: um processo de construção do conhecimento capaz de superar a visão disciplinar, elaborado a partir do diálogo e interação de diferentes áreas do conhecimento, objetivando explicar, resolver ou buscar solução para um problema ou uma questão. A interdisciplinaridade enquanto

uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou melhor dizendo, um diálogo entre os interessados. Neste sentido, pode se dizer que a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude. Nela a colaboração entre as diversas disciplinas conduz a uma “ interação ”, a uma intersubjetividade como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar (FAZENDA, 1992, p.39).

A interdisciplinaridade pressupõe uma atitude de estar aberto a novos desafios, ao outro, ao diálogo, uma proposta de conduta para a construção coletiva de novos conhecimentos, a interação entre diferentes áreas de conhecimento para apreender a totalidade de um fenômeno (FAZENDA, 1992).

A vivência da interdisciplinaridade, enquanto processo pedagógico requer a viabilização de um planejamento participativo nos projetos de Educação Ambiental, em qualquer outro projeto educativo, no qual todos os participantes possam assumir a posição de serem sujeitos e não apenas objetos da educação que recebem, desencadeando, portanto, um processo de flexibilidade. Com a ausência de um planejamento participativo compromete-se sobre maneira o desenvolvimento da interdisciplinaridade no contexto educativo.

A complexidade que envolve a temática ambiental torna insuficiente a tradicional abordagem escolar disciplinar e isolada dos conteúdos de ensino tratados na escola. A questão ambiental não pode ser suficientemente compreendida, em sua totalidade, apenas ou exclusivamente a partir das contribuições de uma única ciência. Emerge, portanto, a necessidade de um trabalho pedagógico contínuo, sistemático, abrangente e integrado superando a abordagem estanque em áreas de conhecimentos ou disciplinas. Em resposta a essa necessidade social emergente se

produziu um currículo escolar no qual os esquemas cognitivos e a temática ambiental atravessam transversalmente todas as disciplinas tanto no plano horizontal como vertical da estrutura do currículo escolar. Desse modo, a transversalidade é uma dimensão didática integradora do currículo em suas dimensões horizontal e vertical e

diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real e de sua transformação (aprender na realidade e da realidade). E a sua forma de sistematizar esse trabalho e incluí-lo explícita e estruturalmente na organização curricular, garantindo sua continuidade e aprofundamento ao longo da escolaridade (BRASIL. MEC. SEF. 1998 p. 30).

Estes conhecimentos articulados por meio da transversalidade permeiam todas as relações da prática educativa no contexto escolar, consistem em uma ruptura da atuação docente isolada e cartesiana com as atividades pedagógicas formalizadas e cristalizadas, conferindo maior responsabilidade com a formação dos educandos.

Transversalidade e interdisciplinaridade alimentam-se mutuamente, apontam para a complexidade do real e a necessidade de se considerar a teia de relações entre os seus diferentes e contraditórios aspectos. Esta perspectiva pedagógica possibilita a inclusão de saberes extra-escolares, incorporando significados construídos na realidade dos alunos, referenciando cultural e socialmente procedimentos e conceitos oriundos das áreas tradicionalmente presentes na estrutura do currículo escolar. A transversalidade diz respeito à dimensão didática da implementação do currículo e a interdisciplinaridade refere-se à dimensão epistemológica do currículo escolar (BRASIL, 1998).

Em uma perspectiva epistemológica, a transversalidade constitui centralidade no pensamento de Edgar Morin que propõe reformar o pensamento. Ele defende a interligação de todos os conhecimentos, combatendo o reducionismo instalado em nossa sociedade e valoriza o complexo. Para Morin (2001), a Ecologia, que tem o ecossistema como objeto de estudo, constitui um exemplo de campo de conhecimentos de base transdisciplinar. Ela recorre a múltiplas disciplinas físicas para apreender o biótopo e as disciplinas biológicas para estudar a biocenose. E também, necessita das ciências humanas para analisar as interações entre o

ambiente humano e a biosfera. Assim, disciplinas extremamente distintas são orquestradas na ciência ecológica estabelecendo vínculos e interdependências.

Em nosso tempo, considera-se que a ciência deixa de ser o reino da certeza. Se, por um lado, o conhecimento científico se constrói sobre múltiplas certezas, por outro, deixou de ser o domínio da certeza absoluta no plano teórico. Pode-se dizer que o principal "nervo" do pensamento complexo proposto por Edgar Morin é a busca de uma nova percepção de mundo, a partir de uma nova ótica: a da complexidade.

Em lugar da antiga percepção reducionista, cartesiana, propõe-se a conquista de uma nova percepção sistêmica, pós-cartesiana, ainda em gestação. O conflito entre essas duas percepções ainda está longe de ser resolvido. Sua solução depende das transformações em processo no mundo. Mas, ao mesmo tempo, como alerta Morin (2001), essas transformações dependem da crescente conscientização dos homens, em relação a elas e ao novo lugar que cabe a cada um de nós no novo universo.

3.3 COMPLEXIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE

Esta perspectiva que se apresenta ao campo pedagógico e à educação encontra-se ainda em fase de elaboração e seu principal potencial consiste em resgatar os elos e as interligações entre conhecimentos perdidos com a prática da fragmentação do conhecimento e dos saberes. Complexidade e transdisciplinaridade articulam-se, integram-se e implicam superação do pensar dicotômico oriundo da epistemologia cartesiana (MORIN, 1991; NICOLESCO, 1999).

O cartesianismo valoriza a objetividade e a racionalidade, a simplificação e a fragmentação do fenômeno visando produzir conhecimentos, por meio do conhecimento de soma de partes de um mesmo fenômeno ou objeto. Essa fragmentação impõe à educação e aos currículos a cristalização de subdivisões dos conhecimentos em áreas, com fronteiras e limites epistemológicos, além da supervalorização da objetividade e da racionalidade SANTOS (2008). Isto corrobora para a realização de um processo de ensino e de aprendizagem mecânico, pois as redes de relações que envolvem os fenômenos são secundárias neste modelo de

ensino. Como consequência disso, produz-se sujeitos que ancoram suas visões de mundo as decisões, as opções, determinações em saberes fragmentados, disjuntos e descontextualizados produto da organização disciplinar do conhecimento.

A complexidade se fundamenta no princípio e percepção do universo como holograma (BOHM, 1980), isto é, tudo no universo faz parte de um contínuo. As propriedades essenciais de um organismo, ou sistema vivo, são propriedades do todo, que nenhuma das partes possui, e surgem das interações e das relações entre as partes (CAPRA, 2000; SANTOS, 2008). Trata-se da rede de interligações entre as partes e o todo, da interdependência. As propriedades das partes apenas podem ser entendidas a partir da organização do todo. O pensamento sistêmico é contextual. Assim, compreender ou entender um fenômeno significa colocá-lo no contexto de um todo mais amplo. Desse modo, a contextualização é imprescindível para esclarecer e conferir sentido e significado aos fenômenos isolados.

As partes só podem ser compreendidas a partir de suas inter-relações com a dinâmica do todo, ressaltando-se a multiplicidade de elementos integrantes que, na medida de sua integração, revela a existência de diversos níveis da realidade, abrindo a possibilidade de novas visões sobre a realidade (SANTOS, 2008, p.74).

A complexidade alimenta a transição do pensamento mecanicista ao pensamento sistêmico. A ecologia exemplifica esta construção epistemológica ao enfocar em seus estudos as relações presentes nos conceitos de comunidade e rede.

A teia da vida consiste em redes dentro de redes. Em cada escala, sob estreito e minucioso exame, os nodos da rede se revelam como redes menores. Tendemos a arranjar estes sistemas, todos eles dentro de sistemas maiores, num sistema hierárquico colocando os maiores acima dos menores, à maneira de uma pirâmide. Mas, isso é uma projeção humana. Na natureza, não há "acima" ou "abaixo", e não há hierarquias. Há somente, redes aninhadas em redes (CAPRA, 2000, p.45).

O pensamento sistêmico propõe a substituição da metáfora do conhecimento como sendo a construção de um edifício pela constituição de uma rede de conhecimentos. Indo além da metáfora proposta por Descartes de representar o conhecimento como uma árvore, com suas ramificações e hierarquias, a

complexidade propõe conceber o conhecimento como um rizoma, com uma rede de conexões mutuamente implicadas (DELEUZE e GUATARI, 1980; SANTOS, 2008).

Assim, concebe-se o conhecimento científico como uma rede de concepções e modelos, onde nenhuma parte é mais fundamental do que a outra, todas estão em conexão. O universo material é visto como uma teia dinâmica de eventos inter-relacionados. Os físicos Geoffrey Chew e Steven Frautschi (1961), na elaboração da “filosofia *bootstrap*”, argumentam que nenhuma das propriedades de qualquer parte dessa teia é fundamental; todas elas resultam das propriedades das outras, e a consciência global de suas relações determina a estrutura de toda a teia. Esta proposição se origina em estudos elaborados pela física quântica e evoca relações transdisciplinares.

A transdisciplinaridade tem sua origem no teorema de Göedel, autor que em 1931, propôs distinguir vários níveis de realidade, e não apenas um nível, como entende o dogma da lógica clássica (Mello, 1999). Com a comprovação na física quântica, tal proposição provocou um escândalo quando demonstrou que o *quantum* é composto simultaneamente de ondas e corpúsculos, e que, no nível do *quantum*, a contradição entre onda e partícula desaparece, constituindo uma unidade (SANTOS, 2008, p. 74).

A transdisciplinaridade busca transcender a lógica clássica, a qual aceita apenas um único nível de realidade. A lógica quântica admite aproximações e a “percepção de uma mesma realidade em níveis diferentes, articulando-se contrários binários, incluindo-se um terceiro termo T, que ao mesmo tempo é A e não-A” (NICOLESCO, 1999, p. 29). Nessa perspectiva, o conhecimento assume a metáfora do rizoma, uma rede de conexões que possibilita a abordagem multiferrenciada e dimensional do conhecimento e a distinção de vários níveis de realidade. Isto permite a produção de um conhecimento significativo e abrangente, assim como o trânsito pela diversidade de conhecimentos transgredindo-se as hierarquias e fronteiras epistemológicas.

A abordagem transdisciplinar dos conteúdos escolares mobiliza as dimensões cognitivas, emocionais e corporais dos sujeitos, articulando-os e os envolvendo na construção de significados. Operacionaliza-se uma pedagogia que resgata o prazer de aprender, promotora de aprendizagens significativas e transgressoras, face ao padrão de ensino cartesiano. Para Morin (1999), o currículo escolar é mínimo e fragmentado, a estrutura curricular não oferece a visão geral e

as disciplinas não se complementam nem se integram, dificultando a perspectiva global que favorece a aprendizagem. Por outro lado, Morin (2001) enfatiza que se aprende mais História e Geografia numa viagem porque é mais fácil compreender quando o conteúdo faz parte de um contexto.

Nesse sentido, a Educação Ambiental não pode prescindir de alimentar-se da complexidade e da transdisciplinaridade para efetivar-se como uma educação emancipadora no contexto da relação homem-natureza, conforme sintetiza Morales (2009, p.79):

A Educação Ambiental, com base no pensamento complexo, pode contribuir na incorporação do saber ambiental na formação de profissionais educadores ambientais. Assim, é de suma importância o pensamento da complexidade nas bases da formação em educação ambiental, pois, ao preconizar a dimensão de totalidade e da complexidade nas bases da formação na abordagem das questões socioambientais, esse novo pensar e agir pode contribuir para que a ação educacional seja compatível com a perspectiva da complexidade, ao buscar um olhar complexo, desde o ser humano, passando pelo mundo físico e social, até as infinitas relações e interconexões imbricadas na grande teia da vida, na presença da diversidade, do conflito e da incerteza.

A perspectiva global, a visão de conjunto, proporcionadas pela abordagem da complexidade beneficia o ensino porque o aluno busca relações para entender os fenômenos. Somente quando este sai da disciplina e consegue contextualizar é que vê ligação com a vida, com dinâmica social em que se insere.

A escola, a exemplo da sociedade, se fragmentou em busca da especialização, primeiro dividiu os saberes em áreas e, dentro delas, priorizou alguns conteúdos. Contudo, efetivamente todas as disciplinas estão interligadas e são dependentes entre si. O conhecimento é totalidade embora nossa percepção necessite da parcialidade para desse se apropriar.

3.4 A PEDAGOGIA DE PROJETOS DE TRABALHO

Uma possibilidade de implementar este ideário na prática educativa consiste em reorganizar o currículo por projetos, em vez das tradicionais disciplinas. Essa é a principal proposta do educador espanhol Fernando Hernández. Ele se baseia nas idéias de John Dewey (1859-1952), filósofo e pedagogo norte-americano que defendia a relação da vida com a sociedade, dos meios com os fins e da teoria com a prática. A diferença fundamental é, em primeiro lugar, o contexto histórico. A pedagogia de projetos de John Dewey (1859-1952) surge nos anos 1920 e a pedagogia de projeto de trabalho emerge no contexto de 1980. Embora apresentem semelhanças, são essencialmente diferentes em seus princípios. A pedagogia de projetos de John Dewey trabalhava um modelo fordista, que preparava as crianças apenas para o trabalho em uma fábrica, e preconiza a vivência em grupos para o ajustamento social, sem incorporar aspectos da realidade cotidiana dentro da escola. Por sua vez, os projetos de trabalho de Hernández (1998) e Hernandez e Monteserrart (1998) caminham em outra perspectiva, tentam uma aproximação da escola com o aluno e se vinculam muito à pesquisa sobre algo emergente. Para Hernandez e Monteserrart (1998, p. 89), o propósito de um projeto: “é possibilitar aos alunos o desenvolvimento de estratégias globalizadoras de organização dos conhecimentos escolares, mediante o tratamento da informação”. Para Prestes,

A metodologia de projetos viabiliza a participação efetiva do aluno em todo o processo, desde a escolha do tema do projeto até a forma de socialização dos resultados. Ela também se caracteriza por possibilitar um diálogo entre as diversas áreas do conhecimento, indo além dos conteúdos disciplinares. Ao longo do processo de construção do projeto, o aluno pode desenvolver a autonomia e aprender a estabelecer relações entre as informações obtidas (PRESTES, 2008, p. 14).

Hernández, (1998) põe em xeque a forma atual de ensinar. O modelo curricular de Hernandez propõe que o docente abandone o papel de "transmissor de conteúdos" para se transformar num pesquisador. O aluno, por sua vez, passa de receptor passivo a sujeito do processo. Para o autor é importante entender que não há um método a seguir, mas uma série de condições a respeitar.

Projeto é o procedimento de um *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 de outra, vão contribuir para esse processo. (...) O projeto é atraente pela confluência de campos disciplinares que se produzem para que um "projeto" se realize, e a idéia de colaboração que implica. Além das possibilidades de estabelecer conexões, gerar transformações, explorar caminhos alternativos, dialogar com outros "projetos" que brindam práticas profissionais vinculadas a essa noção (HERNANDEZ, 1998, p. 22).

As atuais leis que regem a educação brasileira – Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96), Referenciais Curriculares Nacionais (RCNs para a Educação Infantil), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs Ensino Fundamental) e Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs Ensino Médio) – possuem uma característica inovadora: ao nortear a ação pedagógica através das referências e dos parâmetros básicos, esse conjunto de leis, referenciais, parâmetros e diretrizes permitem ao educador grande autonomia de ação, capaz de levar em conta, antes de tudo, as realidades de cada aluno, de sua escola e de sua região.

Portanto, são convergências dos referenciais curriculares da educação brasileira: a busca de uma identidade regional em seus currículos, a ser perseguida pelas comunidades educativas de cada região; o estímulo às ações de cidadania dos alunos e ao resgate dos valores culturais e científicos; a ampliação das possibilidades de decisão sobre os temas de estudo componentes do currículo escolar; a promoção de ações pedagógicas que estimulem a participação dos alunos como agentes de transformação das questões sociais que afligem a sociedade. Isso vem confirmar a relevância e importância que os projetos de trabalho têm assumido como forma alternativa e/ou complementar de ensino de conteúdos e de transmissão de valores importantes para a formação dos nossos jovens. Os temas considerados transversais pelo PCNs Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e DCNs Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – com destaque para o Meio Ambiente que envolve questões multidimensionais e complexas – podem ser explorados e abordados com muita qualidade, criatividade e participação dos alunos quando trabalhados dentro de projetos de trabalho.

A idéia do trabalho com projetos nos remete à imagem da escola como uma instituição aberta, permeável, que terá como frente de trabalho os elementos da sociedade (grupos de alunos), cada um com suas especificidades. Esta imagem se

amplia quando entendemos o termo com o sentido de uma aprendizagem do fazer conjunto, do construir participativo, integrador dos elementos que participam do projeto - aluno, professor, diretor, enfim, todos os envolvidos.

É consenso, hoje, que a escola deve proporcionar aos estudantes oportunidades diversas para que exercitem novas fórmulas de resolver problemas, "balancear" alternativas, selecionar, ordenar e analisar informações para poderem emitir juízo de valor pessoal e coletivo, desenvolvendo um pensamento crítico, porém flexível. O que se busca é que os alunos aprendam a trabalhar de forma independente, selecionando ações adequadas em situações ambíguas e transformando as informações em conhecimento de grupo.

O trabalho com projetos permite que o aluno: tenha responsabilidade pessoal no contexto; aprenda a negociar sua participação; participe da elaboração e decida estratégias de ação; seja co-responsável pelo trabalho, aprenda a ouvir sim e não e a decidir com um fim determinado. A escolha pelo trabalho com projetos tem uma ligação imediata com a idéia de "educar-se para o presente", tornando os currículos voltados para o imediato, para a curiosidade e a vontade emergente dos alunos (HERNÁNDEZ, 1998).

Dessa síntese, aparecerão temas e questionamentos que poderão ser desencadeadores de outro Projeto. É importante ressaltar a necessidade de se avaliar com o grupo, quais conceitos, valores e procedimentos foram construídos no processo e quais informações foram adquiridas. Este trabalho propicia à escola construir identidades, tem uma dimensão simbólica que nos permite pensar, aprender e atuar para afrontar alguns problemas que hoje estão nos preocupando e para responder às mudanças que acontecem dentro e fora das paredes da escola (HERNANDEZ,1994). O professor faz o que só ele, neste contexto pode fazer: dá significado às informações, contextualizando-as. Seu papel é ir construindo na ação o conhecimento que é elaborado durante o processo e apontar novos conteúdos a serem trabalhados no grupo, relacionando-os aos elementos da cultura e da tecnologia.

O primeiro passo é determinar um assunto — a escolha pode ser feita partindo de uma sugestão do mestre ou dos estudantes. Todas as coisas podem ser ensinadas por meio de projetos, basta que se tenha uma dúvida inicial e que se comece a pesquisar e buscar evidências sobre o assunto (HERNÁNDEZ,1994). Cabe ao educador saber aonde quer chegar, estabelecer um objetivo e exigir que as

metas sejam cumpridas. Por isso, Hernández (1998) alerta que não basta o tema ser "do gosto" dos alunos. Se não despertar a curiosidade por novos conhecimentos, nada feito. Uma etapa importante é a de levantamento de dúvidas e definição de objetivos de aprendizagem.

A escolha do tema é o primeiro passo para o trabalho. Algumas opiniões acentuam que o tema deve ser produto dos questionamentos dos alunos; outras enfatizam que este deve ser proposto pelo professor, para que ele possa estruturar conceitos educativos. Mais importante do que isso é o tratamento dado ao assunto escolhido, seja ele proveniente de qualquer uma das partes, ou até do próprio momento social. O tema escolhido deve oferecer, a partir de uma correta abordagem e dos questionamentos feitos pelos participantes, possibilidades de ampliação e crescimento. Só assim o projeto terá condições de se estruturar e tomar a forma que se espera.

Em seguida, há a necessidade de se conhecer as dúvidas e questões que cada um tem a respeito do tema e ainda o que se sabe sobre ele. Nesta fase, é importante que todos expressem suas idéias, conversem demoradamente sobre o objeto de estudo, para que haja a problematização do tema.

A continuidade do projeto dependerá de cada grupo e do tratamento que for dado coletivamente ao tema. Neste sentido, o planejamento das ações deve ser um momento em que todos decidem. Frente às dúvidas e questionamentos apresentados, e com alguns objetivos estabelecidos, podem ser definidas as estratégias a serem seguidas.

O andamento do trabalho terá fases diversificadas de grupo para grupo. Obviamente, dependerá do resultado dos procedimentos escolhidos e da avaliação feita por seus integrantes, que deverá acontecer sempre que alguns dados forem reunidos. Trabalhos de Hernández e Ventura (1994) e Hernández (1998) e Martins (2001) sobre o percurso de realização da pedagogia de projetos de trabalhos observam que o professor deverá ter claro que:

- o registro pessoal de seu trabalho é um importante elemento para a comparação de acertos e erros e para a troca com os outros professores. Aqui há também o início da construção da memória da escola, pois possibilita a reflexão coletiva do corpo docente;

- o registro pelos alunos dos procedimentos, informações e conclusões será imprescindível para a tomada de decisões pelo grupo para as próximas ações coletivas;
- a análise e síntese das informações deverão ser feitas constantemente, pois são fundamentais para ajudar os alunos na ampliação de seus pensamentos;
- as ações deverão estar alicerçadas nos conteúdos de Português, Matemática, História, Geografia, Geometria, Ciências, Artes etc., o que sugere uma integração de todos os professores;
- o projeto demandará, necessariamente, uma síntese, uma conclusão, que terá a(s) forma(s) que o grupo decidir (um texto, uma campanha, uma peça de teatro, uma letra de música, um mural entre outros).

Esta é uma ação pedagógica real, que permite aos grupos interagirem, relacionarem-se frente aos objetivos comuns, em oposição ao que encontramos atualmente na sociedade: pessoas que se excluem e se ignoram.

O trabalho com projeto propõe o dimensionamento dos valores sociais e do potencial que cada sujeito tem para persegui-los, elevando sua condição de indivíduo para a de agente social e comunitário. Os elementos que o educando vai analisar e sobre os quais vai refletir não estão fragmentados como quando se recebe a informação de maneira partilhada (em disciplinas tratadas de forma estanque - Português, História, Geografia, Ciências dentre outras que constituem o currículo escolarizado da educação formal). Os conceitos agora lhe aparecem reunidos, rompendo com a noção do tempo escolar (aulas de 50 minutos, por exemplo). Com isso, ele tem mais condições de exercer o pensamento de forma operativa, atuando sobre o objeto de estudo e colocando-se como sujeito que aprende e que ensina.

A visão transdisciplinar que o projeto de trabalho contempla envolve as disciplinas a partir dos problemas, incluindo os procedimentos, valores, atitudes, normas e avaliação, sempre presentes na ação cotidiana da escola.

3.5 AS COMPETÊNCIAS E AS COMPETÊNCIAS DOCENTES

Efetivar este ideário em sala de aula requer dos docentes a mobilização de competências para ensinar, para conceber, executar e avaliar projetos educativos e desenvolver competências nos próprios educandos.

Perrenoud (1999, p.7) explica que competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.) para solucionar uma série de situações. A realização de diferentes atividades mobiliza diferentes competências. Para se enfrentar uma situação da melhor maneira possível deve-se, via de regra, pôr em sinergia vários recursos cognitivos complementares, entre os quais estão os conhecimentos (PERRENOUD, 1999, p.7).

Perrenoud (1999) ainda adverte que uma competência nunca é a implementação racional pura e simples de conhecimentos, de modelos de ação, de procedimentos. Formar em competências não pode levar a dar as costas à assimilação de conhecimentos, pois a apropriação de numerosos conhecimentos não permite sua mobilização em situações de ação.

O reconhecimento da própria noção de competência continua sendo um desafio nas ciências cognitivas, assim como na didática. Alguns pesquisadores preferem ampliar a noção de conhecimentos sem apelar para outros conceitos. Assim é que as ciências cognitivas têm conseguido, progressivamente, distinguir três tipos de conhecimentos: os conhecimentos declarativos, os quais descrevem a realidade sob forma de fatos, leis, constantes ou regularidades; os conhecimentos procedimentais, os quais descrevem o procedimento a aplicar para se obter algum tipo de resultado (por exemplos os procedimentos metodológicos); os conhecimentos condicionais, os quais determinam as condições de validade dos conhecimentos procedimentais (PERRENOUD, 1999. p.9).

O exercício de competências passa por operações mentais complexas, subentendidas por esquemas de pensamento que permitem determinar e realizar uma ação relativamente adaptada à situação. As competências profissionais constroem-se, em formação, mais também ao sabor da navegação diária de um professor, de uma situação de trabalho à outra.

(...) A construção de competências é inseparável da formação de esquemas de mobilização dos conhecimentos com discernimento, em tempo real, ao serviço de uma ação eficaz. Ora, os esquemas de mobilização de diversos recursos cognitivos em uma situação de ação complexa desenvolvem-se e estabilizam-se ao sabor da prática. No ser humano, com efeito, os esquemas não podem ser programados por uma intervenção externa. O sujeito não pode tampouco construí-los por simples interiorização de um conhecimento procedimental. Os esquemas constroem-se ao sabor de experiências renovadas, ao mesmo tempo estruturantes e redundantes associados a uma postura reflexiva (PERRENOUD, 1999, p.10).

Perrenoud (2000, p.15) ressalta que “as competências designam a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação ou situações”. As competências não são saberes, ou atitudes, mas mobilizam integram e orquestram tais recursos. Essa mobilização somente é pertinente em uma determinada situação, sendo cada situação singular, mesmo que se possa tratá-la em analogia com outras, já encontradas.

A descrição de competências evoca três elementos complementares: os tipos de situações das quais decorrem certo domínio; os recursos que mobiliza; os conhecimentos teóricos ou metodológicos, as atitudes, os saberes e as competências mais específicas, os esquemas motores, os esquemas de percepção, de avaliação, de antecipação e de decisão; a natureza dos esquemas de pensamento que permitem a solicitação, a mobilização e a orquestração dos recursos pertinentes em situação complexa e em tempo real.

As competências de uma pessoa constroem-se em função das situações que enfrenta com maior frequência. Uma competência pode mobilizar recursos para construir outra competência mais ampla e abrangente, conferindo maior capacidade de intervenção e operação à pessoa que a conquista.

As competências constituem importante meta da formação da pessoa humana, podem responder as demandas sociais dirigidas à adaptação ao mercado e às transformações sociais. E também, podem prover os meios para a apreensão da realidade evitando-se deixar os sujeitos à mercê de relações de dominação e exclusão sociais que caracterizam o contexto da globalização. Portanto, as competências estão intrinsecamente relacionadas ao contexto da prática social.

Para Perrenoud (2000) a abordagem do ensino por competências centra foco no problema de transferir conhecimentos. Em geral, a escola se preocupa mais com ingredientes de certas competências e menos em colocá-las em sinergia nas

situações complexas. Durante a escolaridade básica, aprende-se a ler, escrever, contar, mas também a raciocinar, explicar, resumir, observar, comparar, desenhar e outras capacidades gerais. Assimilam-se conhecimentos disciplinares, como Matemática, História, Ciências, Geografia dentre outros. Mas a escola não tem a preocupação de conectar esses recursos a situações da vida (MORIN, 2000; 2001). Quando se pergunta por que se ensina isso ou aquilo, a justificativa é geralmente baseada nas exigências da seqüência do curso: ensina-se a contar para resolver problemas; aprende-se gramática para redigir um texto. Quando se faz referência à vida, apresenta-se um lado muito global: aprende-se para se tornar um cidadão, ter um bom trabalho, cuidar da saúde... A transferência e a mobilização das capacidades e dos conhecimentos são socialmente construídas. É preciso trabalhá-las e desenvolve-las, e “isso exige tempo, etapas didáticas e situações apropriadas, que hoje não contam com o espaço e tempo adequado no contexto escolar para o seu desenvolvimento pleno, mesmo no ensino superior” (PERRENOUD, 1999; 2000).

A abordagem de desenvolvimento do currículo escolar por construção de competências requer modificações no papel docente caracterizado pela relação de hegemonia e de assimetria em relação aos discentes. É inútil exigir esforços sobre-humanos dos professores se o sistema educativo apenas adota a linguagem das competências, sem mudar nada de fundamental. O melhor indício de uma transformação profunda é a diminuição do peso dos conteúdos disciplinares e uma avaliação formativa, orientada claramente para as competências.

As competências não dão as costas para os saberes, mas não se pode pretender desenvolvê-las sem dedicar o tempo necessário para colocá-las em prática (PERRENOUD, 1999). Não basta vincular uma situação de transferência ao final de cada capítulo de um curso convencional. Para o sistema escolar mudar, é preciso reformular seus programas em termos de desenvolvimento de competências verdadeiras, liberar disciplinas, introduzir os ciclos de aprendizagem plurianuais ao longo do curso, chamar para a cooperação profissional e convidar o docente para uma pedagogia diferenciada, mudando, então, sua representação e sua prática.

Para desenvolver competências é preciso, antes de tudo, trabalhar por resolução de problemas e por projetos, propor tarefas complexas e desafios que incitem os alunos a mobilizar seus conhecimentos e, em certa medida, completá-los. Isso pressupõe uma pedagogia ativa, cooperativa, aberta para a realidade

socioambiental, a cidade ou o bairro, a zona urbana ou rural. Ensinar, hoje, deveria ser conceber, encaixar e regular as situações de aprendizagem. Assim, se faz necessário os professores se perceberem como organizadores de situações didáticas e de atividades que tenham sentido para os alunos, envolvendo-os e, ao mesmo tempo, gerando aprendizagens fundamentais. O que por sua vez, convida os docentes a – considerar os conhecimentos como conhecimentos a serem mobilizados; trabalhar regularmente por problemas; criar ou utilizar outros meios de ensino; negociar e conduzir projetos com seus alunos; adotar um planejamento flexível e indicativo e improvisar; implementar e explicitar um novo contrato didático; praticar uma avaliação formadora em situação de trabalho; dirigir-se para uma menor compartimentação disciplinar (PERRENOUD, 2000).

O trabalho coletivo e articulado objetivando desenvolvimento de competências discentes também potencializa e mobiliza a construção de competências docentes. O ofício da docência não é imutável. Suas transformações perpassam pela emergência de novas competências relacionadas com o trabalho coletivo no interior da instituição escolar ou à evolução das didáticas, ou ainda, pelas ênfases em reconhecidas competências necessárias ao exercício e profissional.

O papel docente, no contexto do final do século XX e início do XXI,⁵ exige comprometimento dos professores com a própria formação, com as reformas da formação inicial, e com os anseios de democracia, participação e transformação das políticas educacionais. As alterações sofridas pela escola cunham cenários para os quais são requeridos novos saberes docentes, tais como: individualizar e diversificar os percursos de formação, introduzir ciclos de aprendizagens, diferenciar a pedagogia, direcionar-se para uma avaliação mais formativa do que normativa, conduzir projetos de estabelecimento, desenvolver o trabalho em equipe docente e responsabilizar-se pelos alunos, colocar os educandos no centro da ação pedagógica, recorrer aos métodos ativos, aos procedimentos de projeto, ao trabalho por problemas abertos e por situações-problema, desenvolver competências e transferências de conhecimentos, educar para a cidadania. Nesse sentido,

⁵ Globalização da economia, a transnacionalização dos capitais, novos movimentos sociais, criação de ambiente tecnológico, degradação ambiental e da própria condição humana, dentre outros fenômenos. O historiador Eric Hobsbawm vê o século XX marcado por duas eras, a da catástrofe (de 1914 a 1948) e a de ouro (de 1949 a 1973) Nele mataram-se mais seres humanos do que em qualquer outra época e nele se chegou a níveis de bem-estar e a transformações jamais vistas na experiência humana.

Perrenoud (2000, p.14) assinala dez novas competências necessárias ao exercício da docência:

- 1 - Organizar e dirigir situações de aprendizagem;
- 2 - Administrar a progressão das aprendizagens;
- 3 - Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação;
- 4 - Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho;
- 5 - Trabalhar em equipe;
- 6 - Participar da administração escolar;
- 7 - Informar e envolver os pais;
- 8 - Utilizar novas tecnologias;
- 9 - Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão;
- 10 - Administrar a própria formação contínua.

Antes de ter competências técnicas, os professores devem ser capazes de identificar e de valorizar suas próprias competências, dentro de sua profissão e de outras práticas sociais. Isso exige um trabalho sobre sua relação com o saber. Muitas vezes, o professor é alguém que ama o saber pelo saber, que é bem-sucedido no contexto escolar, que tem uma identidade disciplinar desde o início de sua escolarização. Os alunos não são e não querem ser exatamente como o professor. O professor deve, então, se colocar no lugar desses alunos. Aí ele começará a procurar meios de interessar sua turma pelo saber — não como algo em si mesmo, mas como ferramentas para compreender o mundo e agir sobre ele.

O principal recurso do professor é a postura reflexiva, sua capacidade de observar, de regular, de inovar, de aprender com os outros, com os alunos, com a experiência. O resgate das experiências pessoais e coletivas é a única forma de evitar a tentação das modas pedagógicas. O aprender contínuo é essencial na profissão docente. Ele deve se concentrar em dois pilares: a própria pessoa do professor, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente. Sem perder de vista que estamos passando de uma lógica que separava os diferentes tempos de formação, privilegiando claramente a inicial, para outra que percebe esse desenvolvimento como um processo.

A formação de um professor é um ciclo que abrange as experiências do docente em diferentes momentos e contextos: enquanto aluno (educação de base), aluno-mestre (graduação), estagiário (práticas de ensino sob supervisão), iniciante (nos primeiros anos da profissão) e titular (formação continuada). Esses momentos e

os contextos em que ocorrem assim como as condições que os tornam singulares somente serão formadores se forem objeto de um esforço de reflexão permanente.

O processo de formação profissional dos docentes centra-se prioritariamente na tentativa de desenvolver nesses as competências profissionais para o exercício da profissão. A atividade docente cada vez mais assume a configuração de uma identidade própria e particular que a diferencia dos demais exercícios profissionais afastando paulatinamente a figura do professor “leigo” e instituindo e regulamentando o espaço licenciado.

3.6 REFLETIR NA AÇÃO E REFLETIR SOBRE A AÇÃO

O exercício da docência é uma atividade profissional que requer uma formação acadêmica especializada e uma atitude de ruptura para além do sacerdócio e dos ideais altruístas que marcaram a identidade profissional dos educadores ao longo da História da Educação.

A postura reflexiva é essencial à atividade docente e deve ser iniciada nos primeiros momentos do processo de formação acadêmica profissional. Há que se considerar que a formação docente

Não se constrói por acumulação (de cursos, conhecimentos ou de técnicas), mas sim, através de um trabalho de flexibilidade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal. Por isto é tão importante na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência (NÓVOA, 1992, p. 25).

A formação de professores não deve ficar restrita ao momento de realização de um curso. Necessita criar condições para que o docente possa (re)construir sua prática pedagógica. A prática pedagógica reflexiva na perspectiva de Schon (1992) caracteriza-se pela *reflexão-na-ação* e pela *reflexão-sobre-ação*. A *reflexão-na-ação* refere-se aos processos de pensamento que ocorrem durante a ação, permitindo a reformulação das ações no decurso de sua intervenção. Estabelece-se um dinamismo de novas idéias e hipóteses, que demandam do professor uma forma de agir e pensar mais flexível e mais aberta. Certamente, o professor não pode se limitar a uma aplicação de técnicas aprendidas; é preciso construir e comparar

novas estratégias, novos modos de enfrentar e definir os problemas. Este processo envolve não apenas o conhecimento científico dos fatos, mas também, o conhecimento intuitivo e o artístico. A *reflexão-sobre-ação* refere-se à análise que o professor faz dos processos e das características de sua própria ação, no momento em que ele se distancia da prática do cotidiano. Assim, a ação pedagógica é reconstruída pelo professor a partir do observar, descrever, analisar, e explicitar os fatos. Estes procedimentos propiciam ao professor a compreensão de sua própria prática.

A *reflexão-na-ação* representa o saber fazer ultrapassando o fazer automatizado e a *reflexão-sobre-ação* representa o saber compreender. São dois processos de pensamento distintos que não acontecem ao mesmo tempo, mas que se complementam na qualidade reflexiva do professor.

A formação docente para atuar em Educação Ambiental deve incorporar nova perspectiva curricular, o desenvolvimento de competências, a postura reflexiva e a excelência da pesquisa como condição para a construção do conhecimento científico para fazer avançar a construção e difusão de conhecimentos na própria área superando a disciplinaridade.

Para o exercício da Educação Ambiental na escola, os professores necessitam construir um novo conhecimento profissional. Este conhecimento precisa ser um conhecimento epistemologicamente diferenciado, mediador entre as teorias e a ação profissional; um conhecimento integrador e profissionalizado, organizado em torno de problemas relevantes para a prática profissional e em torno desses, promover a interação e integração construtiva entre o saber acadêmico, crenças e princípios, teorias implícitas e guias de ação; um conhecimento complexo, capaz de reconhecer a complexidade e singularidade dos processos de ensino-aprendizagem e dos processos de integração entre os saberes; um conhecimento tentativo, evolutivo e processual, um conhecimento formulado em diferentes níveis de progressiva complexidade (PORLÁN, RIVERO e MARTÍN, 1997, p.160-161).

Sato e Zakrzewski (2001) acreditam que a perspectiva epistemológica construtivista, a complexidade e a teoria crítica são perspectivas metadisciplinares complementares e convergentes e configuram uma nova teoria do desenvolvimento pessoal e social que podem dar suporte a processos rigorosos em Educação Ambiental. A construção de conhecimento profissional em Educação Ambiental relaciona-se diretamente com o desenvolvimento de processos investigação. A

pesquisa constitui um princípio promotor e organizador do desenvolvimento profissional dos educadores. Essa construção adquire sentido e significado, a partir e com a prática, na e para a comunidade, requerendo dos professores que se invistam de competências técnicas e de uma consciência política e de cidadania.

Um certo olhar sobre a pesquisa⁶

*Que alegria, diz a Eternidade,
Ver o filho de minha esperança
Apaixonar-se pela pesquisa,
Pois em sua mente
Coloquei inúmeros de meus sonhos
E gostaria tanto que se tornassem realidade.*

*A pesquisa,
Começou a explicar a Eternidade,
É, antes de qualquer coisa, o gesto do jovem camponês
Que se vai,
Revolvendo a pedra dos campos,
Descobrindo lesmas e gafanhotos,
Ou milhares de formigas atarefadas.*

*A pesquisa,
É a caminhada pelos bosques e pântanos
Para tentar explicar,
Vendo folhas e flores,
Por que a vida apresenta tantos rostos.*

*A pesquisa,
É a fusão, em um só crisol,
De observações, teorias e hipóteses
Para ver se cristalizar
Algumas parcelas de verdade*

*A pesquisa,
É, ao mesmo tempo, trabalho e reflexão
Para que os homens
Achem todos um pouco de pão
E mais liberdade.
Também é o olhar para o passado
Para encontrar nos antigos
Alguns grãos de sabedoria
Capazes de germinar
No coração dos homens de amanhã.*

*A pesquisa,
É tatear em um labirinto,
E aquele que não conheceu a embriaguez de procurar seu rumo
Não sabe reconhecer o verdadeiro caminho.*

*A pesquisa
É a surpresa, a cada descoberta,
De se ver recuar as fronteiras do desconhecido,
Como se a natureza cheia de mistérios,
Procurasse fugir de seu descobridor.*

*A pesquisa,
Diz finalmente a eternidade,
É o trabalho do jardineiro
Que quer se tornar,
No jardim da criação,
O parceiro de minhas esperanças.*

⁶ Gerard-B. Martin. Au fil des événements, 6 de dezembro de 1994. (Jornal da Universidade Laval) In: LAVILLE, C. e DIONE, J. **A Construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas: Porto Alegre: Artes Médicas; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

4. METODOLOGIA:

A proposição do presente estudo decorre da necessidade docente de inserir e explorar a temática dos problemas socioambientais locais, situando e trazendo à sala de aula da licenciatura uma teia de relações e interdependências entre as ciências e as tecnologias que os elucidam e a cultura e a sociedade local. De modo a produzir, no contexto da formação de professores, uma situação de aprendizagem, na qual o conhecimento trabalhado em sala de aula estabeleça vínculos com contexto social em que os educandos se inserem, proporcionando-lhes uma postura docente reflexiva e emancipatória no contexto das práticas escolares que produzem.

Essas inquietações, também, constituem exigências legais e curriculares da própria formação de professores de ciências e do currículo escolar da área de ciências (Parecer CNE/CES 1.301/2001 e Resolução CNE/CES 7, de 11 de março de 2002) e da política nacional de currículo para a Educação Básica implementada através dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

No enfrentamento desses anseios, o trabalho empírico que constitui a presente investigação se define como um projeto de ação (AZANHA, 1974). São diversos os problemas envolvidos numa ação educativa e também as formas pelas quais tais problemas vão se resolvendo – como um projeto de ação – e findam por indicar a diversidade de propósitos quando comparados com a experimentação educacional. Trata-se fundamentalmente da investigação de uma forma de operacionalizar idéias para a ação educativa, e não uma decisão em relação a hipóteses previamente definidas. A pesquisa educacional ativa busca a viabilidade de um conjunto de opções e a reflexão sobre elas. Azanha (1974, p.70), frisa que “existe um subconjunto de problemas educacionais cuja solução não se encontra na formulação de hipóteses a serem confirmadas ou refutadas, mas sim na escolha de um curso de ação, dentre um variado conjunto de cursos possíveis”. A concretização deste projeto de ação buscou fundamentação na pesquisa-ação que se caracteriza por ser:

Um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1994, p.14).

Trata-se de procurar soluções para se alcançar um objetivo ou realizar uma possível transformação dentro da situação observada. Nesse tipo de investigação tem-se por foco a interação social e privilegiam-se os aspectos sócio-políticos articulados com quadros de referência teórica, por isso é condição essencial que os participantes tenham voz e vez.

A pesquisa-ação constitui-se em um procedimento de pesquisa que permite agregar vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com os quais se estabelece uma estrutura coletiva, ativa e ao nível da captação da informação. Assim, toma-se por objeto para a análise as qualidades, as potencialidades, limitações e distorções da situação ou ação estudada. Esse delineamento de pesquisa associa a capacidade de aprendizagem ao processo de investigação. Dessa maneira, “o curso da investigação envolve produção e circulação de informação, elucidação e tomada de decisão, e outros aspectos supondo a capacidade de aprendizagem dos participantes” (THIOLLENT, 2002, p. 66).

4.1 O PERCURSO DO ESTUDO E O CONTEXTO DA AÇÃO DE FORMAÇÃO DOCENTE: O PROGRAMA ESPECIAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

O processo de inserção e incorporação da Educação Ambiental no contexto da Educação Básica está intimamente relacionado com a formação docente. Porém, mesmo devendo fazer parte da composição curricular da formação pedagógica, esta é ainda uma discussão pouco presente nos cursos de formação de professores da Universidade Federal do Acre. A incorporação da Educação Ambiental na formação de professores torna necessária a revisão de alguns pressupostos de ensino fortemente impregnados na prática docente do ensino superior, como a superação do paradigma transmissão-reprodução ainda presente nas aulas do ensino superior brasileiro. Este paradigma é consagrado nos cursos de pós-graduação e reproduzido na graduação com forte repercussão na educação básica.

Reconstruir, resignificar, e referenciar socialmente o conhecimento são competências indispensáveis aos profissionais egressos do ensino superior, e as mesmas não podem ser construídas e adequadamente apropriadas, se embasadas, em um modelo de ensino onde a sala de aula é o *locus* exclusivo da aprendizagem.

O compromisso com a melhoria da qualidade do ensino superior requer o comprometimento discente com o desenvolvimento das aprendizagens e aquisições de competências fundamentais ao exercício profissional socialmente referenciado. Para isto, faz-se necessário uma revisão do papel docente em sala de aula e do conceito de aula. O docente deve ser um mediador do conhecimento e pesquisador de sua prática no percurso do processo de aprendizagem em substituição ao conceito de professor transmissor exclusivo do conhecimento. A aula deve ser compreendida como espaço e tempo de interações promotoras de aprendizagens e não apenas, ou simplesmente um momento de transmissão de informações ou saberes.

O modelo tradicional de aulas, com o cumprimento sincronizado de tarefas idênticas, fragmentadas, estandardizadas, com caráter quantitativo, individualista e pouco interativo das instruções, materializando um currículo predominantemente cartesiano, tende a contribuir para a formação de um professor que pouco conhece a realidade de sua profissão e com pouco poder transformador na escola. Este modelo de aula é descrito por Perrenoud (1997, p.79) da seguinte forma:

O professor explica novas noções, expõe novos conhecimentos, enuncia e faz repetir fatos, regras ou teoremas, faz questionários. Os Alunos são convidados a fazer exercícios, a partir de instruções ditadas, anotadas ou impressas. Lições e exercícios combinam-se em proporções variáveis para cobrir as noções constitutivas de um capítulo do plano de estudos.

A discussão contemporânea educacional aponta novos rumos para a formação docente. Neste sentido, o processo de acumulação de conhecimentos, separando a teoria da prática, com docentes isolados em seus saberes especializados – vistos de forma segmentada - dão lugar a outra proposta, educar pela pesquisa concebendo-a como princípio pedagógico da constituição e consolidação de grupos de formação reflexiva. “A formação não se constrói por acumulação (de cursos, conhecimentos ou técnicas), mas, sim, através de um trabalho de flexibilidade crítica sobre as práticas de reconstrução permanente de uma identidade pessoal” (NÓVOA, 1992, p. 25).

A formação reflexiva aponta para mudanças em relação à concepção de formação docente, à centralidade da reflexão como flexibilidade crítica e da prática, relevância das relações de dialogicidade, à importância do coletivo e a

construção da identidade docente, e a dimensão de pesquisa ligada ao ensino na produção do conhecimento.

Com o intuito de se investigar essas possibilidades, propôs-se o desenvolvimento da disciplina Educação Ambiental por meio de projetos de trabalho, objetivando o estudo dos problemas socioambientais locais, enquanto situação de aprendizagem interdisciplinar significativa, por estas comportarem situações amplas, abertas, e, permitir o trânsito do processo de ensino e aprendizagem pelas áreas constituintes do currículo, além da fragmentação curricular (PERRENOUD, 2000). Por esse viés, considera-se como importante recurso pedagógico, na abordagem dos conteúdos de ensino ou conhecimentos a serem construídos, a realidade vivenciada pelos alunos em seus locais de estudo, moradia e trabalho, destacando-se a diversidade cultural e a desigualdade/exclusão social que caracterizam a sociedade (NOVICK, 2010).

A presente investigação-ação desenvolveu-se na Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Acre, curso integrante do Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Básica, com licenciandos que exerciam a docência nas disciplinas: Ciências no ensino fundamental e Biologia no ensino médio, em escolas rurais e urbanas do município de Marechal Thaumaturgo - Acre.

No Estado do Acre, muitos professores exercem o magistério a título precário, não possuindo formação ou formação adequada para o exercício da docência na educação básica. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional exige para a atuação no magistério da educação básica a formação em licenciatura plena, conforme expressa o teor de seu Artigo 62:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996).

Para atender a essa determinação legal para a formação de professores, o Governo do Estado do Acre e as Prefeituras Municipais celebraram convênio com a Universidade Federal do Acre. Disso resultou o Programa Especial para a Formação

de Professores para a Educação Básica (PEFPEB), executado durante o período de 2001 a 2004, destinado à qualificação de professores, preferencialmente em efetivo exercício do magistério, cuja qualificação foi complementada por representantes da comunidade.

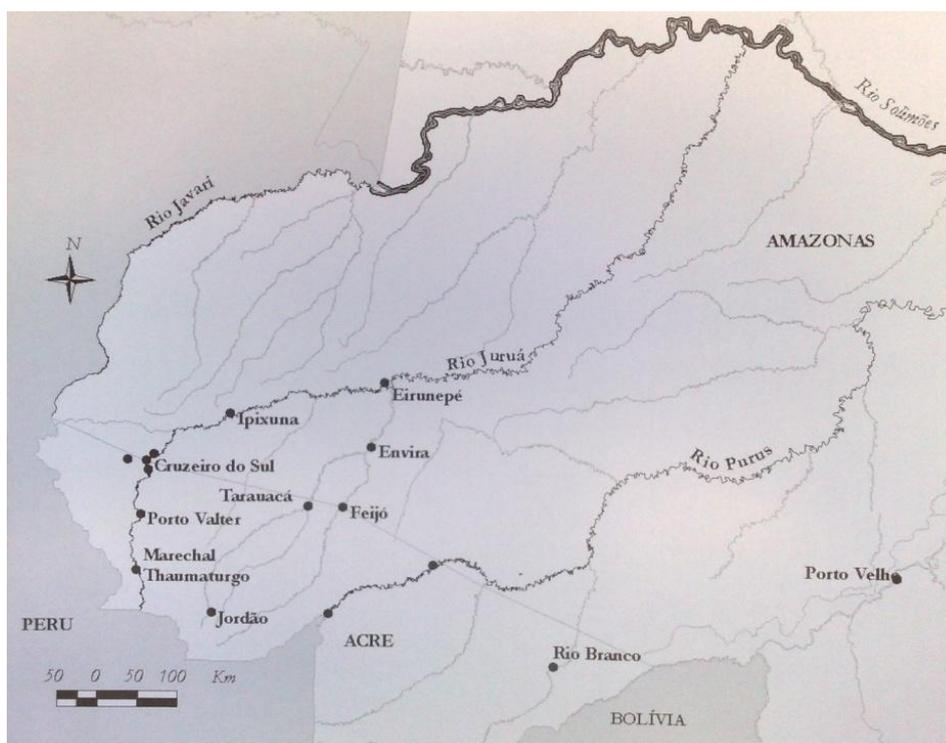
Esta ação de formação em serviço contemplou as seguintes licenciaturas oferecidas em regime modular: Pedagogia, Letras Vernáculo, Matemática, Geografia, História, Educação Física e Ciências Biológicas. Após a execução deste programa, os cursos de licenciatura oferecidos foram submetidos a processo de avaliação realizado pelos docentes dos Departamentos Acadêmicos responsáveis por seu oferecimento. Os resultados apontaram para a continuidade da ação em um novo programa de formação para atender aos professores atuantes em escolas rurais e em municípios de difícil acesso. A Licenciatura Plena em Ciências Biológicas foi oferecida no período de 2001 a 2005, nos seguintes municípios acreanos: Brasiléia, Cruzeiro do Sul, Plácido de Castro e Rio Branco. O êxito na execução do referido programa (PEFPEB) e a permanência da necessidade de qualificação profissional dos professores, foi decisivo para a oferta de novos programas de formação de professores.

Assim, em 2006, foram celebrados dois novos convênios entre o Governo do Estado do Acre e as Prefeituras Municipais, para a realização de dois novos programas para a formação de professores, um destinado a oferecer cursos de licenciatura plena aos professores atuantes em escolas rurais e outro com o mesmo propósito para atender aos professores nos municípios do Acre de difícil acesso: Assis Brasil, Manoel Urbano, Santa Rosa do Purús, Jordão, Marechal Thaumaturgo e Porto Valter, durante os anos de 2006 a 2009. Nesses municípios acreanos, a Universidade Federal do Acre ofereceu 06 (seis) Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, 06 (seis) Cursos de Licenciatura em Letras Vernácula, 06 Cursos de Licenciatura em Matemática, todos em regime (modular/presencial/semestral). Este tipo de formação em serviço, conta com o apoio dos docentes no interior da universidade, como se verifica no Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas:

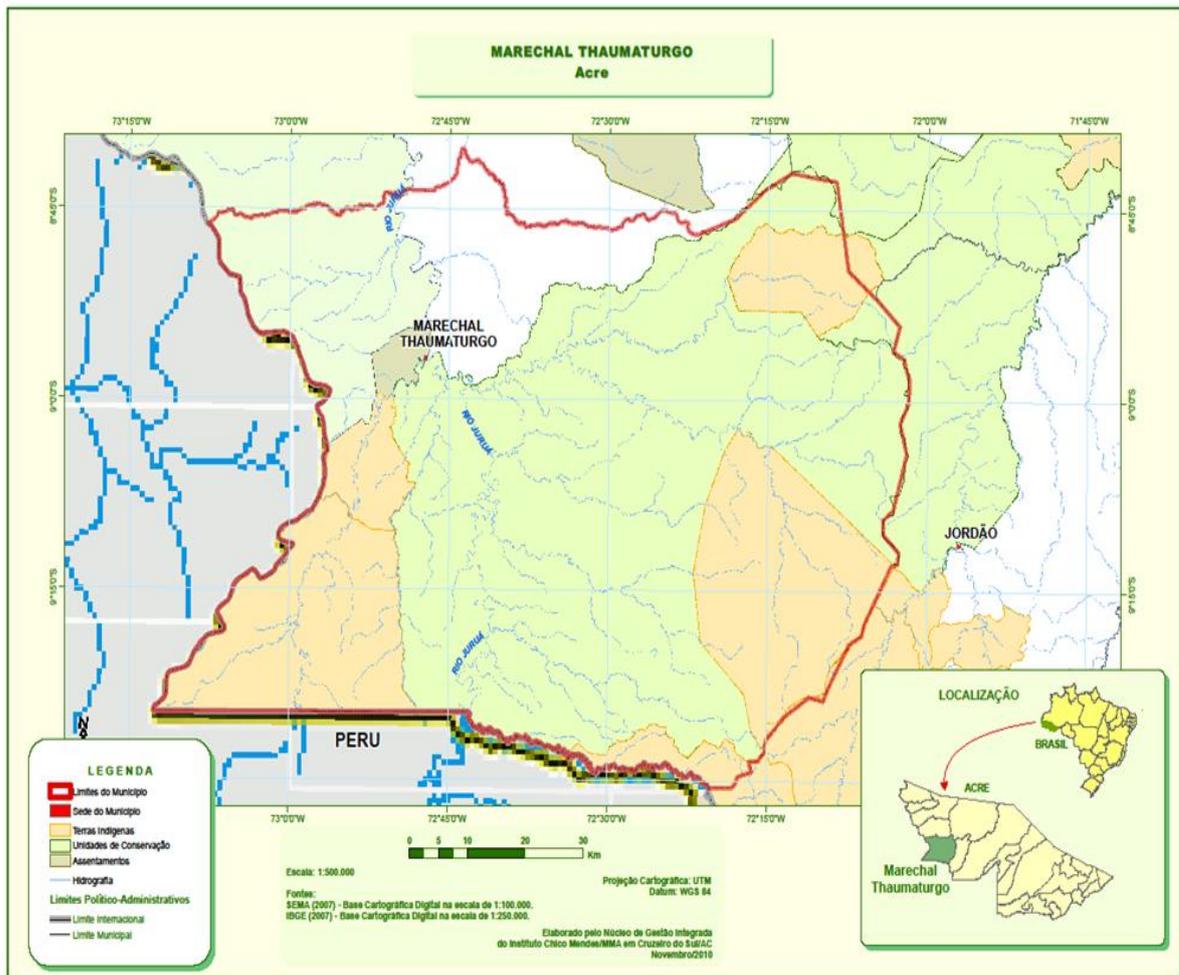
Conforme a concepção da maioria dos professores efetivos do Departamento de Ciências da Natureza, cursos dessa natureza deverão continuar sendo oferecidos no interior do Estado (Zona Urbana e Rural) como forma de qualificar e atualizar os professores que atendem a Educação Básica, onde muitos não possuem a qualificação desejada, por falta de oportunidade de estudar na Capital do Estado. Dessa forma, a Universidade Federal do Acre estará participando da formação de profissionais em Ciências Biológicas, os quais poderão atuar nos Ensinos Fundamental e Médio, nas áreas de Ciências e Biologia, respectivamente, assim como em setores da saúde e órgãos de pesquisas (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, 2006, p. 04).

4.2 A ÁREA DE ESTUDO

Nesta investigação-ação, optou-se por realizar atividades com os discentes do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, na disciplina Educação Ambiental, no município de Marechal Thaumaturgo, localizado nos mapas 1 e 2:



Mapa 1. Vale do Rio Juruá, Sudoeste da Amazônia Brasileira. Fonte: POSTIGO, A. A. Atlas Histórico do Rio Bagé (1907-2006) – Universidade de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, 2008, p 14. Vale do Rio Juruá, no Sudoeste da Amazônia Brasileira. Escala 01:50 Km.



Mapa 2 Localização do Município de Marechal Thaumaturgo – Acre.

**Fonte: SEMA (2007); IBGE (2007); Instituto Chico Mendes/MMA-Cruzeiro do Sul-AC (2010).
Escala: 1.500.000.**

Este é o município acreano com o acesso mais difícil, pois está geograficamente isolado, por não ser servido por estradas. A principal via de interligação do município acreano de Marechal Thaumaturgo com outros centros urbanos brasileiros se dá pelo Rio Juruá que o conecta a Cruzeiro do Sul. Esta cidade localizada no oeste acreano é o centro populacional mais importante do Vale do Juruá. A realização deste percurso sofre influências e variações decorrentes das estações do ano. No inverno amazônico, caracterizado por um longo período de chuvas que corresponde aos meses de outubro a abril, o trecho do Rio Juruá entre as duas cidades não impõe obstáculos à navegação. A viagem dura em média entre 03 e 04 dias. No entanto, o verão amazônico, caracterizado por poucas chuvas torna a navegação nesse trecho do Rio Juruá uma operação praticamente impossível em virtude dos bancos de areia produzidos pelo assoreamento no leito desse rio. No

verão, uma viagem entre Marechal Thaumaturgo e Cruzeiro do Sul pode durar até 10 dias em pequenas embarcações (canoas). O Rio Juruá é afluente do Rio Solimões que por sua vez, é afluente do Rio Amazonas. A interligação entre Cruzeiro do Sul e a capital Rio Branco pode ser realizada por duas maneiras: por via terrestre, com duração de aproximadamente 03 dias, apenas no período do verão amazônico e por via aérea, com 01 hora de vôo, aproximadamente. A única forma de se chegar a Marechal Thaumaturgo, no mesmo dia, é por meio do frete de pequenas aeronaves a um custo financeiro muito elevado.

O município acreano de Marechal Thaumaturgo chama a atenção, por estar localizado em plena floresta amazônica, no início da cordilheira andina e do ponto de vista ambiental é uma região bem protegida e integra a Reserva Extrativista do Alto Juruá, no extremo ocidental brasileiro. Tem sua economia baseada no extrativismo vegetal, na agricultura de subsistência e na pecuária. Sua extensão territorial está distribuída entre as unidades de conservação e territórios indígenas – a Reserva Extrativista do Alto Juruá, as terras indígenas e o Parque Nacional da Serra do Divisor. A idéia que corresponde à reserva extrativista foi proposta no Primeiro Encontro Nacional de Seringueiros, em 1985, na cidade de Brasília, momento da fundação do Conselho Nacional dos Seringueiros.

4.3 O CONTEXTO HISTÓRICO, POLÍTICO E ECONÔMICO DO ALTO JURUÁ

A compreensão do universo de relações sociais e culturais, a trama em que os sujeitos tecem suas subjetividades e o contexto no qual se inserem, remete ao entendimento da constituição histórica e das origens. Assim, se faz necessário voltar o olhar as origens do povoamento e da ocupação da região, visto que os sujeitos de interesse do presente trabalho são herdeiros e ao mesmo tempo produto e produtores dessa história. De modo que, as histórias de vida dos sujeitos, foco do presente trabalho, são eivadas de relações erigidas na historicidade da sociedade e da cultura forjada nos seringais. “A História é feita por homens reais, com suas bagagens de vida e inseridos cultural e historicamente” (SARTRE, 1979, p. 78). Por essa razão, a narrativa que se segue focaliza a história da região do Juruá e por intencioná-la breve optou-se por um recorte panorâmico.

A ocupação e o povoamento do território por não-indígenas, no Acre e particularmente na região dos rios do Alto Juruá, se realizaram entorno do extrativismo e prioritariamente dos empreendimentos vinculados à economia da borracha (TOCANTINS, 1979; MARTINELLO, 1988; WEINSTEIN, 1993; ALMEIDA, 1993; PANTOJA, 2008), em dois movimentos migratórios. O primeiro desses movimentos migratórios se processou com expedições e incursões à região do Rio Juruá, no século XIX, imbuídas do propósito de investigá-la e explorá-la com cunho comercial. Buscava-se conhecer e coletar especiarias, plantas medicinais, drogas e espécimes da fauna e da flora. São exemplos disso, dentre outras, as expedições dos ingleses William Chandless (geógrafo) e Henry Walter Bates (naturalista). E, posteriormente em 1905, a Missão Brasileiro-Peruana, comandada respectivamente pelos brasileiros Euclides da Cunha (engenheiro) e Belarmino Mendonça, que percorreu os Rios Purus e Juruá, com a finalidade de reconhecimento daquela região para delimitar com precisão a fronteira internacional entre o Brasil e o Peru, à época imprecisa e objeto de litígios e beligerâncias entre Brasil, Peru e Bolívia.

“O crescimento progressivo do mercado da borracha vai ter como corolário a expansão rio acima, da ocupação e exploração de novas áreas de seringueiras” (PANTOJA, 2008, p. 86). Dessa forma, novos seringais vão sendo abertos, ocupados e explorados em áreas ricas em seringueiras ao longo das calhas dos rios Solimões, Madeira, Purus e Juruá. Conforme relato de Castelo Branco (1922, p. 595):

Esses descobridores do Juruá, à medida que iam subindo, reservavam uma certa quantidade de praias para cada um, assignalando as extremas de um e de outro lado da exploração com um pequeno roçado e deixavam uma tabuleta com os nomes dos respectivos donos.

A chegada dos migrantes, principalmente nordestinos, às terras desabitadas onde só se encontrava rastros de índios era seguida da tomada de posse e auto-proclamação de propriedade da mesma. Bastava, portanto, descobrir a terra, apossar-se e explorar os recursos, no caso prioritariamente a seringueira, para legitimar-se como dono. Assim, “até 1904, documentos de posse sobre os seringais do alto Juruá deveriam ser registrados junto ao governo da província do Amazonas para que se adquirisse o estatuto de propriedade”, (PANTOJA, 2008, p. 89 - 93) um procedimento nem sempre fora cumprido pelos seringalistas. Não obstante, esse

mesmo ato de registro não conferia ao seu detentor o título legal de propriedade do seringal.

Efetivamente, as terras correspondentes a região do Alto Juruá, em 1903, ainda pertenciam ao Peru sendo objeto de litígio e enfrentamentos bélicos acirrados entre esse país e o Brasil. Esse conflito foi solucionado com a assinatura do Tratado do Rio de Janeiro, em 8 de setembro de 1909, fruto dos Trabalhos das Comissões Brasileiro-Peruanas e de gestões diplomáticas, estabeleceu a delimitação das fronteiras entre o Brasil e o Peru e a jurisdição brasileira sobre as bacias dos Rios Juruá (até a Foz do Breu) e Purus (até a comunidade de Catai). Desse modo, se processou a ocupação da região e a posse da terra pelos não-indígenas nos primórdios do Acre, desconsiderando-se as fronteiras e a própria soberania das nações sobre o território explorado. Assim, a região do Alto Rio Juruá, onde se localiza atualmente o município de Marechal Thaumaturgo, se insere nessa dinâmica histórica de disputas e posse das terras e uso e exploração dos recursos naturais, não sem efeitos sobre as populações indígenas e não-indígenas.

A expansão dos seringais ocorreu sem a delimitação legal de seus limites, rompendo-se inclusive as fronteiras internacionais com a Bolívia e o Peru, desencadeando beligerância e litígios internacionais, em função dos avanços do próprio modo de produção gumífera sobre extensas áreas de floresta. Pois, o extrativismo da borracha amazônica baseia-se na exploração de seringueiras nativas (*Hévea brasiliensis*) dispersas por grandes extensões da floresta, cuja unidade de produção se denomina seringal, o qual é constituído por um *conjunto de colocações*⁷, e, essas por suas *estradas de seringa*⁸, os seringueiros e o patrão⁹

⁷ É a unidade de residência e trabalho nos seringais; um seringal é formado por um conjunto de colocações. A colocação pode comportar mais de uma casa em função do número de estradas de seringa que possua e do número de seringueiros adultos aptos a explorá-las (em média duas estradas por seringueiros). A colocação é ainda o espaço onde se caça, pesca (lagos ou igarapés por ventura nela existentes), “coloca-se” roçados, abre-se o campo para pequenos rebanhos de gado e fonte também de outros recursos naturais (frutos, cipós, madeiras). A colocação é também, portanto, uma unidade ambiental, com diferentes nichos de recursos e atividades econômicas. É, finalmente, uma unidade social: suas casas são aparentadas entre si, e mantém intensas relações de vizinhança (PANTOJA, 2008, p. 395).

⁸ É a unidade de trabalho de extração do látex. São caminhos abertos na mata de acordo com a disposição das seringueiras, têm um desenho irregular e cheio de voltas; trilhas bem demarcadas, com pelo menos um metro de largura, que o seringueiro deverá percorrer duas vezes: uma para cortar, outra na colha do látex (PANTOJA, 2008, p. 395).

⁹ Patrão é o nome pelo qual são conhecidos os homens que gerenciam os seringais, administrando os barracões, e idealmente detendo o monopólio comercial sobre a borracha produzida pelos seringueiros. O patrão pode ser o proprietário do seringal, ou arrendatário; gerente de depósitos também podem ser chamados de patrão (PANTOJA, 2008, p. 398).

com seu barracão¹⁰. “Os seringais são, predominantemente, delimitados por linhas que cortam transversalmente o rio, definindo somente as extensões da margem do Juruá pertencentes a cada seringal. Em direção à floresta, não há limites” (POSTIGO et al, 2008, p. 48). O rio constitui a referência mais ampla na localização de um seringal e a árvore seringueira a sua unidade de medida e de atribuição de valor monetário por excelência; e em geral cem árvores desigualmente intervaladas, constituem uma “estrada” de seringa CUNHA (1976).

Em uma economia cuja base reside na exploração de produtos florestais dispersos em grandes extensões da floresta inóspita e densa, os rios são uma importante referência, tanto para a localização geográfica, quanto para a viabilidade do empreendimento gumífero, sendo ao mesmo tempo, a via de acesso aos pontos de coleta e o único meio de escoamento dos produtos coletados.

O extrativismo economicamente viável de produtos florestais, em função da dispersão e localização difusa, se realiza em grandes extensões da floresta. Essa condição produziu uma extensa rede de extratores e comerciantes que abasteciam o mercado de Belém e seus compradores externos, conforme ilustrado no trabalho antropológico de (POSTIGO et al., 2008, p.41)

A exploração desses produtos da floresta fundamentava-se, portanto, em dois componentes principais: uma rede de extratores, que já habitavam as margens do Amazonas e seus afluentes; e uma rede de comerciantes, que viajavam grandes distâncias pagando pelos produtos extrativos ou trocando-os por mercadorias. A rede de extratores era formada pela população cabocla ribeirinha, descendente de povos indígenas e dos primeiros colonizadores portugueses e nordestinos. Os comerciantes vinham de tempos em tempos das cidades em embarcações carregadas com as mais diversas mercadorias das quais necessitavam os ribeirinhos. Alguns deles mantinham postos avançados de comércio em pontos estratégicos da bacia. Isso era feito tanto para que pudessem estocar produtos da floresta – peles, peixes, óleos, madeira e mesmo borracha ainda em pequenas proporções – e descer com eles em direção a Belém e a outros centros urbanos quanto para manter mercadorias para seus clientes ribeirinhos (POSTIGO et al, 2008, p. 41).

¹⁰ Barracão é o entreposto dos patrões no interior dos seringais e a onde são vendidas as *mercadorias*. Um barracão pode ter lojas filiais, os *depósitos*, mas pode também estar ligado, por sua vez, ao “barracão central” do real proprietário do seringal (PANTOJA, 2008, p. 394).

Tocantins (1979, p. 35) e Weinstein (1993, p. 23) argumentam que, embora a borracha fosse encontrada em outros países amazônicos, a exploração preferencial do látex da seringueira existente no Brasil – a *Hévea brasiliensis*, ocorreu em virtude de sua qualidade, sendo um empreendimento obstruído apenas pelas populações indígenas massacradas nas correrias,¹¹ e enfrentamentos pela disputa pela terra.

Alguns foram capturados, principalmente mulheres e crianças, e constituíram família junto com os recém chegados trabalhadores nordestinos. Em alguns casos, as situações de contato e de apropriação do território por parte dos exploradores da borracha não foram violentas e possibilitaram a convivência entre os povos nativos de diversas etnias indígenas e os migrantes nordestinos. No Bagé, no Jordão e em outras regiões, alguns grupos sobreviveram aos enfrentamentos e tiveram como única saída ou estratégia adequar-se à nova situação colonizadora, passando a se dedicar à extração da borracha (POSTIGO, et al., 2008, p. 13).

O contato e convivência de pessoas pertencentes a essas populações de diferentes etnias indígenas com os protagonistas da saga de exploração da floresta, seringueiros, seringalistas (patrões) e regatões¹², provenientes de outras regiões do país, mas principalmente do nordeste, findaram por elaborar uma cultura própria na floresta - a cultura dos seringueiros. Uma cultura tecida e tramada nos fluxos migratórios, em busca da riqueza proporcionada pela exploração da borracha, e, do fascínio que o exotismo e a exuberância da natureza da região exercem sobre os seus exploradores.

O primeiro fluxo migratório foi motivado por uma combinação de fatores conforme aponta estudo de Wolff (1999, p. 76): “a grande seca que assolou o nordeste em 1877, as crises algodoeira e da pecuária tradicional e o *boom* da borracha.” Esse último terminou por “impor um novo e sistemático ritmo a esta migração, que passou a ser apoiada e incentivada por agentes externos no sentido do seu direcionamento para os seringais amazônicos” (PANTOJA, 2008, p. 97). O *boom* da borracha demandou uma maior produção em volume e intensidade para

¹¹ Expedições armadas promovidas por patrões e seringueiros contra os índios com objetivos de expulsá-los dos territórios com incidência de seringueiras ou de retaliar ataques sofridos (PANTOJA, 2008, p. 395).

¹² Regatão é o comerciante itinerante, possuidor de uma embarcação e que vende *mercadorias*. O regatão em geral, não mora na área que realiza seu comércio. Assim, há comerciantes que moram no seringal e circulam em canoas, sendo chamados de *marreteiros* (PANTOJA, 2008, p. 399).

atender, à época, as novas necessidades da indústria de manufaturas, conforme se esclarece a seguir:

Um dos primeiros usos comerciais da borracha foi na fabricação e comércio de sapatos. Em 1820, uma importação regular de sapatos de borracha da Amazônia para os Estados Unidos teve início, estendida para a Europa depois de 1830. Foi, contudo, em 1839, que com a descoberta do processo de vulcanização¹³ por Charles Goodyear, que a indústria de artefatos de borracha conheceu seu pleno desenvolvimento, ganhando portanto, novo ritmo de produção e comércio de produtos. O uso da borracha como matéria-prima ampliou-se para a fabricação de artigos de mecânica e drogaria, instrumentos cirúrgicos, roupas, saltos de sapatos etc. (PANTOJA, 2008, p 84).

É nesse contexto, que mais mão de obra é recrutada para trabalhar na extração do látex, e assim tem-se, por um lado, uma alternativa à seca, e por outro, os braços corajosos e dispostos a enfrentar as adversidades da vida na floresta – todos ávidos por prosperidade e essenciais ao trabalho no seringal. Castelo Branco (1922, p. 604) ilustra as condições de precariedade, os infortúnios e os trabalhos para a instalação e estabelecimento da unidade de produção gumífera.

As pessoas que subiram nos vapores eram abandonados na margem do rio, sem haver o menor abrigo, tendo aos pés o rio e a mata, com os seus habitantes primitivos. Logo ao saltar, o “*brabo*” tinha que construir um tapiri, ligeira construção de madeira e palhas para que não ficasse ao relento e poder resguardar as mercadorias que conduzia e instrumentos indispensáveis à caça, a sua defesa e material necessário a abertura de varadouros destinados à ligação de madeiras de onde se extrai o leite para o fabrico da borracha. A essas picadas denominavam-se estradas de seringueiras, que, a princípio, devido à abundância da seiva das árvores, eram menores, sendo depois, à medida que o látex diminuía, acrescidas de algumas árvores. Esses exploradores de seringais chegam depois dos exploradores dos rios, sabendo já para onde se destinavam, não sendo mais do que abridores de estradas, investigadores de matos, verdadeiros mateiros e desbravadores das selvas, onde aportavam tangidos pelo fenômeno climatérico das secas dos sertões do nordeste, à procura do ouro negro, com o fim de melhorarem de condições, enriquecendo também as arcas da nação (CASTELO BRANCO, 1922, p. 604).

O transporte dos imigrantes para os recém constituídos seringais era realizado em condições bastante precárias e financiado pelas casas aviadoras de

¹³ A vulcanização é o processo no qual uma mistura de látex e enxofre é aquecida por algumas horas, após as quais a borracha adquire resistência a quaisquer oscilações de temperatura, não derretendo no calor, ou rachando no frio (TOCANTINS, 1979, p. 101-102).

Belém e de Manaus, responsáveis pela exportação da borracha. Assim sendo, antes mesmo de chegarem ao ambiente de realização do trabalho, os seringueiros já haviam adquirido uma dívida decorrente do transporte da origem do sertão agreste ao verde seringal amazônico. E essa dívida se aprofunda, ainda mais, com as despesas de aquisição dos aviamentos – mercadorias compradas a prazo pelo seringueiro no barracão, em troca de borracha, com o propósito de manutenção no período de produção – necessários à instalação nas colocações dos seringais e à execução do trabalho.

Desse modo, é iniciada e estabelecida uma relação de dominação e coerção dos patrões sobre os seringueiros que somente será alterada com a implantação da Reserva Extrativista do Alto Juruá em 1990 (ALMEIDA, 1993; PANTOJA, 2008; POSTIGO et AL, 2008). A relação entre patrões e seringueiros é marcada pela coerção física, exploração econômica e por imposição de obrigações e segue uma lógica hierárquica sobreposta à hidrografia da região (ALMEIDA, 1993). “Pelos rios descia borracha e subia a mercadoria, tudo registrado em um sistema contábil de dívidas e de créditos, ao longo do trajeto. As relações entre rios e seus tributários correspondia espacialmente à relação entre credores e devedores” (POSTIGO, 2003, p 81).

Os seringueiros vendem borracha apenas para o patrão, pagam a esses a renda pelas estradas de seringa exploradas, e os patrões, por sua vez, devem manter os barracões abastecidos com mercadorias adiantadas a prazo anual, e fornecer eventuais adiantamentos, principalmente, em caso de doença, ou infortúnios similares. E esses por sua vez, estavam subordinados as casas aviadoras de Belém e Manaus. Efetivamente, responsáveis pelo financiamento da atividade de exploração do látex e pelo aviamento de mercadorias aos seringais da Amazônia, em geral em sistema de adiantamento e com prazo anual de pagamento via de regra em toneladas de pélas de borracha transportadas pelos rios da região. Quaisquer tentativas de ruptura com monopólio ou com as relações estabelecidas eram violentamente punidas com a expulsão dos seringueiros das colocações, conforme exemplo presente no depoimento de Raimundo Costa Lima, seringueiro, morador do Bagé:

Em 1952, um seringueiro foi expulso da colocação porque foi vender um princípio¹⁴ para um marreteiro. Ele, o seringueiro expulso, tinha muita agricultura, mas teve que deixar tudo. Para onde ele foi não tinha nada. Ele resolveu voltar para fazer uma farinhada e levar todo o seu cultivo em forma de farinha. O patrão soube, pegou dois homens. Cada um com um rifle e foram lá expulsar ele. Tomaram tudo dele. Tomaram a farinha, a macaxeira, a massa que estava na prensa, o forno, a bola e a espingarda. Isto foi no Bagé, na colocação Muquém. O marreteiro sempre foi o mais inimigo do patrão (...) (Raimundo Costa Lima, Manuscrito, 2006. In: Postigo et al., 2008, p. 18).

O sistema de aviamento caracterizado pelo monopólio do fornecimento de mercadorias em troca de borracha pelos patrões e pela sujeição dos seringueiros a esses com dívidas crescentes e impagáveis, caracterizou de forma marcante a economia da produção gumífera, especialmente, do ponto de vista dos seringueiros, submetidos a essa lógica exploratória por mais de cem anos.

“Os cearensos¹⁵ que chegavam aos seringais acreanos na primeira grande leva de migrantes eram chamados de “*brabos*,” seringueiros não ambientados à nova profissão, à floresta e aos seus seres” (PANTOJA, 2008, p 101).

Ao chegar nas sedes dos seringais, nos barracões, antes de rumar para as colocações e casas aonde, a partir de então, passariam a morar, os seringueiros brabos eram aviados pelos patrões. Entre as mercadorias que adquiriam estava a farinha, o charque, (“jabá”), sal, sabão, querosene (para iluminação), uma espingarda e munição, além dos instrumentos para cortar seringa “machadinha” (antecessora da *faca de seringa*), *tigelas* e o *balde* (PANTOJA, 2008, p 102).

Esses migrantes construíram percursos não-lineares, em suas trajetórias e na própria história da floresta, os quais constituem a história de uma empreitada marcada pelo enfrentamento a muitas adversidades destacando-se mortes por doenças (malária, tuberculose, pneumonia, febre amarela, tifo, entre outras), acidentes com embarcações, picadas de cobras e ataques de animais selvagens e

¹⁴ Princípio é uma pequena bola de borracha que pesa entre dez e vinte quilos, em geral a primeira etapa de produção de pélas. Para fazer um princípio, uma maneira é coagular o látex numa bacia formando uma placa redonda não muito grossa (uma “arraia”), depois cortá-la em tiras, amarrar então as tiras formando um volume arredondado, que será o núcleo em cima do qual será derramado o látex para defumar, numa primeira fase, o princípio, mais tarde, tornado em péla, que é redonda (PANTOJA, 2008, p. 398).

¹⁵ Cearenso é o termo de uso corrente nos seringais, e designa, de uma maneira geral, os nordestinos que migraram para os seringais amazônicos (PANTOJA, 2008, p. 395).

de grupos indígenas (CASTELO BRANCO, 1961, ALMEIDA, 1993 e PANTOJA, 2008).

Com o ingresso no mercado, em 1912, da produção gumífera dos seringais de cultivo da Malásia, implantados com sementes amazônicas retiradas do Brasil sob a forma de importação de orquídeas, com custo de produção inferior ao da produção da borracha nativa amazônica e em quantidades significativamente superiores, a borracha amazônica enfrentou sua primeira grande crise (MARTINELLO, 1988). Esse fato desencadeou a falência e ruína de muitas casas aviadoras em Belém e Manaus, e conseqüentemente, o desabastecimento e escassez de mercadorias nos seringais, assim como o afrouxamento dos laços de subordinação dos seringueiros aos seus patrões (os seringalistas, os donos dos seringais).

No entanto, apesar disso, não houve evasão em massa dos seringais. Autores como, Castelo Branco (1922), Almeida (1993) e Wolff (1999) argumentam que havia àquela época deslocamentos e mobilidade entre os seringais e os núcleos urbanos. Portanto, havendo também uma intensificação do deslocamento dos seringueiros para os seringais mais produtivos, decorrente da necessidade de aumentar a produção gumífera para compensar os preços muito baixos da borracha (WEINSTEIN, 1993).

Almeida (1993) sugere que a manutenção dos seringais em atividade, apesar da crise provocada pela concorrência com os seringais de cultivo da Malásia, pode ser explicada pela diversificação das atividades extrativas e agrícolas adotadas pelos seus moradores, principalmente os seringueiros. Destaca, ainda, que alguns patrões diversificaram suas atividades, investindo em produção agrícola. Nesse contexto, passaram a explorar produtos como peles de animais silvestres, e madeiras e a produzir e exportar para o baixo Juruá e mesmo para Manaus produtos como farinha de mandioca, açúcar mascavo e tabaco (PANTOJA, 2008).

Toda essa transformação pela qual passou a região esteve, contudo, embasada num redirecionamento dos esforços produtivos, num afrouxamento das formas de coerção exercidas sobre os seringueiros e, fundamentalmente na existência de grupos familiares (ALMEIDA, 1993, p. 38).

Entre os moradores do seringal o termo família corresponde a um conceito elástico e polissêmico, no qual as relações de parentesco são historicamente significadas e criadas na prática, tecidas a partir da convivência e do afeto (ALMEIDA, 1993; PANTOJA, 2008). “Assim, “minha família” é, na verdade, um grupo operacional; são as pessoas que considero como tal, com as quais ao longo do tempo, desenvolvo relações e estabeleço afinidades” (PANTOJA, 2008, p. 62).

A formação de grupos familiares alterou a funcionalidade da colocação – a unidade de produção do seringal. “No lugar da barraca, aparece uma casa de família com seu terreiro e criações, os roçados e as áreas de caça. De explorador de seringueiras, os seringueiros e seus descendentes passaram a moradores da floresta” (POSTIGO et al, 2008, p.19). No decurso desse processo engenharam a produção de conhecimentos sobre a dinâmica ecológica e a funcionalidade do ambiente, constituindo identidade e um saber próprio e singular. “Produziram uma maneira própria de representar, interpretar e agir sobre o meio natural” (DIEGUES, 2008, p.65.) De modo que aprenderam, com o convívio e em intersecção com diferentes etnias indígenas e em imersão na floresta (um ambiente diferente de suas origens), a viver em sinergia com a natureza no ambiente amazônico.

Contudo, o fato histórico é que ao menos no Alto Juruá, o seringueiro no meio da mata não se restringiu a manter essas relações dadas pela empresa da borracha não se restringiu a ser um operário do sistema: a peça que extraia o látex e produzia a borracha. Mais do que trabalhar, passou a viver na mata; ambientou-se. Casou, constituiu família, relações com os outros trabalhadores, laços de parentesco, caminhos na mata, desobrigou-se de comprar mercadoria e vender borracha só para o patrão do seringal e passou a usar o inicial isolamento da mata para fazer caminhos e atalhos que não estavam dados pelo percurso dos rios. Aprendeu a caçar nas matas fechadas, pesquisou as ciências de cada caça, da pesca e do plantio (POSTIGO, 2003, p.86).

Em meio à diversificação da dinâmica econômica do seringal, o grupo familiar assume papel preponderante na produção da existência da vida na floresta, pois uma família numerosa contava com muitos braços para realizar várias atividades produtivas (seringa, caça, pesca, roçados) simultaneamente (TASTEVIN, 1926). Desse modo, as famílias dos seringueiros constituem o núcleo de um campesinato florestal disposto a diversificar suas atividades econômicas e a sobreviver a crises setoriais (ALMEIDA, 1993).

Assim, o grupo familiar dos seringueiros, protagonistas da produção de uma economia florestal diversificada, institui-se enquanto grupo social e produz um modo de vida próprio, enfrentando os anos de crise da borracha e as intempéries as quais estiveram sujeitos, com um intenso aprendizado sobre a floresta e seus recursos (ALMEIDA, 1993; WOLFF, 1999; PANTOJA, 2008).

A borracha amazônica toma novo impulso econômico em 1940, durante a Segunda Guerra Mundial. Os seringais de cultivo na Malásia são invadidos e tomados por forças japonesas, o que impôs a interrupção do fornecimento de borracha para os mercados industriais, principalmente, o norte-americano. Nessa conjuntura, a Amazônia tornou-se a única opção de fornecimento de borracha, a qual voltou a ser valorizada e a contar com o apoio do governo brasileiro, reavivando a produção dos seringais nativos.

Esse impulso econômico exigiu a força de trabalho de mais seringueiros, novamente, recrutados principalmente no nordeste brasileiro – os arigós¹⁶, que ficaram conhecidos como os soldados da borracha (BENCHIMOL, 1977). Martinello (1988) ressalta que o universo que constitui esses migrantes é diverso: há retirantes da seca, há trabalhadores de salinas querendo mudar de profissão; vaqueiros, pescadores, agricultores, ferreiros, carpinteiros, caminhoneiros, os influenciados pela propaganda governamental, ou por amigos e parentes, e ainda os curiosos atraídos pelo exotismo e exuberância da região.

Principalmente a partir de 1943, as levas de migrantes passaram a ser integradas não só por sertanejos do Nordeste; pessoas de outros estados e regiões do país, com profissões diversas, também se interessaram em tentar a vida nos seringais da Amazônia. Enfim, os cearenses arigós, na verdade não eram só nordestinos, mas antes brasileiros vindos de diversos estados. Sua formação profissional e de vida era diversificada, assim como os motivos para migrar (MARTINELLO, 1988, p.225- 226).

Desse modo, se processou o segundo fluxo migratório para a região amazônica e notadamente para o Alto Juruá. Encerrada a Segunda Guerra Mundial, os preços da borracha nativa amazônica sofreram declínio, desestimulando a migração e a produção nacional.

¹⁶ No Acre, termo que designa aqueles nordestinos que vieram trabalhar nos seringais no período da Batalha da Borracha, na década de 1940.

O modo de produção da borracha nos seringais amazônicos baseou-se em práticas com baixo impacto ambiental, as quais não devastam e nem descaracterizam a floresta. Decorridos cem anos do povoamento e ocupação da região, a floresta mantém-se em pé. Os seringueiros e seus descendentes passaram de exploradores a moradores da floresta (POSTIGO, 2008). E viver na floresta, conseqüentemente, implicou aprender a explorar os seus recursos como a caça, fonte de proteínas de origem animal, e os pequenos roçados, principalmente de macaxeira, fundamental na produção de farinha que é essencial no padrão alimentar da região. Portanto, são elaborados por esta população processos próprios de manejo dos recursos naturais caracterizados pelo respeito aos ciclos naturais, à sua exploração de acordo com a capacidade de recuperação das espécies utilizadas e, assim como respeito aos membros da própria comunidade, que se assinala pela organização para decisões coletivas.

Esses sistemas de manejo não são somente formas de exploração econômica dos recursos naturais mas revelam a existência de um complexo de conhecimentos adquiridos pela tradição herdada dos mais velhos, de mitos de símbolos que levam à manutenção e ao uso sustentado dos ecossistemas naturais (DIEGUES, 2008, p.87).

Por conseguinte, garantir a permanência da floresta em pé é condição crucial à sobrevivência e ao próprio modo de vida dessa população. Assim, os seringueiros permanecem produzindo borracha e vivendo na floresta, porém não sem conflitos, enfrentamentos e a produção de mecanismos de resistências às investidas exploradoras dos patrões.

Entre os anos de 1972 e 1980 houve um grande afluxo de recursos públicos para os seringais para incentivar a produção de borracha em seringais da Amazônia. Em 1972, é criado o Programa de Incentivo à Produção da Borracha Vegetal – PROBOR, implantado e implementado pelo Ministério da Indústria e do Comércio e pela Superintendência da Borracha – SUDHEVEA. Tratava-se da oferta de recursos governamentais para investimentos e assistência técnica com o propósito de estimular os seringais de cultivo da Amazônia, aliada a uma política de sustentação do preço da borracha (US\$ 1,8 em 1982) e de garantia de mercado (ALMEIDA, 1993). Efetivamente, os seringueiros foram alijados do acesso a esses recursos, os quais sempre beneficiavam os patrões, os seringalistas.

Um patrão, mesmo sem um título de propriedade válido, de posse de um contrato de arrendamento, por exemplo, podia contratar um financiamento proporcional ao número de estradas de seringa do seringal, e conseqüentemente ao número de seringueiros necessário para explorar as estradas. (PANTOJA, 2008, p. 335)

Almeida (1993, p. 54-61) argumenta que os patrões efetivamente optaram por aplicar os recursos provenientes do PROBOR no reforço do tradicional sistema de aviamento vigente nos seringais (sobre-explorando os seringueiros) e na diversificação das atividades tais como investimentos em pecuária, serrarias e no comércio. O PROBOR foi encerrado em 1986 sem conseguir atingir a metas e propósitos estabelecidos à época de sua elaboração e efetivação.

Na década de 1980, os seringueiros se organizaram em associações e constituíram um movimento social no interior da floresta para enfrentar à hegemonia dos patrões e a opressão e repressão impostas por esses. Nessa época, cessam os financiamentos governamentais provenientes do Programa de Incentivo à produção da Borracha Vegetal – PROBOR que financiava a exploração da borracha nativa.

Com o fim do financiamento fácil, os patrões perderam o interesse pelos seringais e pela borracha, que se desvalorizava intensamente, e passaram a explorar, intensamente, as madeiras nas mesmas áreas. A presença dos moradores tornou-se, então, um inconveniente, um obstáculo. Conseqüentemente, na lógica e interesse dos patrões, os seringais e suas respectivas colocações precisavam ser desocupados para viabilizar o novo empreendimento econômico – a exploração da madeira e a instalação da pecuária de corte em regime extensivo, atividades indiscutivelmente predatórias da floresta desencadeando conflitos com os seringueiros.

A reação dos seringueiros ao conflito instaurado consistiu na organização em associações, com o auxílio de lideranças sindicais e a orientação do Conselho Nacional dos Seringueiros - CNS, com o propósito de se libertarem do pagamento da renda e para assegurarem o direito ao usufruto das terras em que viveram e produziram história. Os seringueiros, então, passam a se organizar em associações e a atuar ativamente no Sindicato de Trabalhadores Rurais - STRs, no Conselho Nacional dos Seringueiros e em Associações. Buscaram com a atuação sindical os “direitos” negados e silenciados pelos patrões e nesse palco travou-se uma longa jornada de lutas acirradas contra as injustiças sofridas.

Assim, “novos elementos começaram a fazer parte da interpretação da realidade dos seringueiros; um novo estoque de argumentos começa a minar a legitimidade do velho sistema” (PANTOJA, 2008, p. 368). Além disso, os seringueiros se apropriam do discurso ambientalista, pois conservar os recursos florestais, frear os desmatamentos e manter a floresta em pé, são condições essenciais à sobrevivência dessa população, que vive dispersa nas colocações espalhadas na floresta.

No enfretamento à opressão imposta pelos patrões, os seringueiros contaram com um importante aliado – a informação, o conhecimento. Organizados para lutar por seus direitos, os seringueiros passaram a contar com assessores, tais como antropólogos, educadores, biólogos dentre outros profissionais vinculados a universidades e sindicatos com renomada reputação acadêmica e profissional, sensíveis à causa e dedicados à militância ambientalista, a quem recorriam para obter informações e esclarecimentos considerados por esses corretos e confiáveis. Dessa maneira, estreitaram laços com universidades, pesquisadores e sindicatos. E por essa via, estabeleceram parcerias que contribuíram significativamente nos embates em prol da criação das reservas extrativistas e na produção de muitos trabalhos acadêmicos, assim como em visibilidade na mídia nacional e principalmente internacional sobre a degradação e destruição da floresta tropical úmida e da opressão de suas populações.

A partir de 1980, as reivindicações pelo fim da renda e da sujeição aos patrões, como ao direito à terra, guiaram as lutas dos seringueiros em todo o Acre. Desse movimento surge a proposta da reservas extrativistas, modelo de apropriação legal do território que contempla as reivindicações dos seringueiros. Em 1990, é criada, na bacia do Rio Juruá, acima do Rio Amônia, a primeira reserva extrativista nacional: a Reserva Extrativista do Alto Juruá, com 506.186 hectares, com 865 localidades.

Convém ressaltar que muitos proprietários de seringais não possuíam títulos de propriedade válidos, estavam, portanto, igualmente na mesma condição dos seringueiros, em relação à posse da terra, e, aos olhos do poder público, eram todos simplesmente posseiros em terras da União ocupadas a mais de um século.

As Reservas Extrativistas foram propostas, pela primeira vez em 1985, no Encontro Nacional dos Seringueiros da Amazônia, quando foi fundado o Conselho Nacional dos Seringueiros. Regularizadas em 23 de janeiro de 1990 por meio do

Decreto Lei 7.804 sancionado pelo, então, presidente da república José Sarney. Trata-se da “reforma agrária dos seringueiros”¹⁷ (ALLEGRETTI, 1987; ALMEIDA, 1989; POSTIGO, 2003; PANTOJA, 2008), pois instituiu uma política de acesso a terra, a qual respeita o modo de vida e o uso do território realizado pelas populações extrativistas. Nelas a propriedade é pública, as terras foram desapropriadas por “interesse ecológico”¹⁸ e passaram a integrar o patrimônio da União e essas são cedidas mediante Concessão Real de Uso aos moradores e a sua entidade de representação (ALLEGRETTI, 1987; ALMEIDA, 1989; POSTIGO, 2003; PANTOJA, 2008). Dessa forma, as reservas extrativistas compatibilizaram a preservação ambiental e a presença humana no território de uma unidade de conservação, em uma área protegida. O que demonstra confluência com as idéias presentes na Declaração de Caracas resultante do IV Congresso Mundial de Parques – Povos e Parques, realizado em Caracas Venezuela, em fevereiro de 1992. Nesse documento de âmbito internacional, reconheceu-se que as áreas protegidas podem ser “residência de povos com culturas tradicionais e de um conhecimento insubstituível da natureza” (UICN, 1993, p.14), assim como, rejeitou-se o procedimento de reassentamento em outras áreas e, recomendou-se também, a manutenção das populações tradicionais na área de parque a ser criada, sempre que possível (DIEGUES, 2008). Nesse sentido, a Declaração de Caracas recomenda aos governos que:

Apóiem as políticas de áreas naturais protegidas, que sejam sensíveis aos costumes e tradições, salvaguardem os interesses das populações nativas, levem em consideração os papéis e interesses de homens e mulheres, e respeitem os direitos das crianças desta e das gerações futuras (UICN, 1993, p. 16).

As reservas extrativistas constituem um exemplo de acesso e uso dos recursos naturais em que procura aliar justiça e desenvolvimento social ao uso sábio de um território de reconhecida importância ambiental. Assim, possibilita-se aos moradores das reservas, em conformidade com a legislação em vigor, o direito ao uso da terra, com a condição de manterem e continuarem a desenvolverem práticas e densidades populacionais compatíveis com o uso parcimonioso dos recursos

¹⁷ Grifo dos autores.

¹⁸ Grifo dos autores.

naturais. As reservas extrativistas se multiplicaram no Brasil garantindo a outras populações tradicionais o direito a utilização de suas terras e a mesma possibilidade de prover nas mesmas condições às futuras gerações.

4.5 OS SUJEITOS DO ESTUDO

Compõe o universo deste estudo, a professora-pesquisadora, responsável pelo processo de ensino empreendido objeto de análise, os 30 discentes da licenciatura em Ciências Biológicas que integra o Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Básica. Desses, 05 trabalham no serviço de epidemiologia, vigilância sanitária, e assistência em enfermagem, na Secretaria Municipal de Saúde. E 25 exercem a docência, no ensino fundamental e médio, em escolas urbanas e rurais, nas disciplinas ciências e biologia.

Os sujeitos participantes deste trabalho têm as trajetórias de suas vidas, de alguma forma, entrelaçadas, permeadas ou mesmo inscritas na dinâmica da tessitura histórica engendrada entorno do empreendimento gumífero na Amazônia. Alguns são filhos e netos de seringueiros, de regatões, ou mesmo de patrões, ou ainda assumiram algumas dessas posições sociais em algum momento de suas vidas, outros se assumem como indígenas, ou desses descendentes. Há ainda aqueles, dentre esses sujeitos, que não se inscrevem diretamente nessa história, porém são por ela influenciados por meio dos valores, do modo de vida, da visão de mundo, das regras de convívio, e em fim pela cultura tecida nesse contexto singular, da qual se tornam partícipes e tributários.

Alguns dos professores sujeitos deste estudo descendem de migrantes nordestinos, que no princípio do século XX, migraram para a região para trabalhar na colheita da seringa, borracha amazônica, látex da seringueira (*Hevea brasiliensis*). Além disso, há também a descendência de sobreviventes de diversas etnias indígenas dos troncos lingüísticos Pano e Aruaque, as quais ocupavam a região em momento anterior ao primeiro fluxo migratório. Muitas dessas pessoas vieram a ter suas vidas entrelaçadas as dos povos nativos. De forma que, todos os sujeitos possuem identidade com etnias indígenas tais como: Ashaninca, Arara, Apolima Arara, Jaminawá Arara e Kaxinawá.

Esse encontro entre culturas e povos indígenas e não-indígenas propiciou a elaboração da cultura dos seringueiros, na qual a floresta e seus entes tanto os materiais quanto os simbólicos têm centralidade. O que, no entanto, não constitui homogeneidade, mas uma diversidade de representações e referências simbólicas, de formas de apropriação do ambiente assim como de produção de relações sociais. Esse mosaico de diversidade, contudo, conflui para uma identidade cultural vinculada à floresta, conforme apontam estudos antropológicos de (CARNEIRO DA CUNHA e ALMEIDA, 2002; PANTOJA, 2008; POSTIGO et al., 2008).

4.6 A COLETA DE DADOS

O processo de coleta de dados fundamenta-se no trabalho de Lüdke e André (1986) e Thiollent (1994). Utilizou-se para esse propósito, a observação direta, com anotações em caderno de campo efetuando-se, diariamente, o registro das atividades realizadas no processo de ensino, as perguntas dos alunos, as dúvidas, as curiosidades, dentre outras ocorrências ocorridas durante a realização da disciplina. Esse procedimento foi combinado com o recurso da filmagem e a própria produção dos sujeitos, resultante do processo de ensino empreendido junto a esses.

Por esse motivo, expôs-se aos alunos que o processo de desenvolvimento da disciplina Educação Ambiental seria objeto de uma pesquisa com o tema – a pedagogia de projetos no estudo de problemas socioambientais locais, uma exigência de estudos em nível de Pós-Graduação e do curso de mestrado do qual a professora-pesquisadora era aluna. Assim, solicitou-se aos alunos a permissão para realizar junto com eles um processo de pesquisa-ação, com o propósito de elaborar uma situação de aprendizagem problematizadora e contextualizada para a inserção da temática socioambiental na formação de professores de ciências, com fulcro na pedagogia de projetos. Explicou-se aos alunos a disposição de se desenvolver com eles um estudo sobre a abordagem pedagógica da temática socioambiental por meio da investigação de situações-problemas vivenciadas localmente.

Os alunos aceitaram participar voluntariamente do processo de pesquisa-ação. Após o aceite em integrar-se à pesquisa-ação, solicitou-se aos alunos a doação do material produzido por eles durante a disciplina. Todos os alunos concordaram em participar e fornecer dados à professora-pesquisadora. Na

sequência, pediu-se aos alunos a autorização para filmar e fotografar as atividades da disciplina para que se pudesse obter o registro da mesma, o que foi negado por alguns alunos por temores de que o registro suas fragilidades pudessem, futuramente, escapar aos limites da pesquisa e causar-lhes infortúnios ou prejuízos.

Conseqüentemente, a ética que se impõem à pesquisa com seres humanos obrigou a professora-pesquisadora a respeitar e acatar essa negativa, resultando um número reduzido desse tipo de registro. Por esse motivo, a professora-pesquisadora optou por entregar o equipamento de filmagem aos alunos para que eles mesmos produzissem filmagens e fotografias próprias na realização das atividades da disciplina e auxiliassem no registro das atividades da disciplina. De forma, a se obter o olhar dos alunos sobre o próprio contexto. Posteriormente, a professora-pesquisadora e os alunos que concordaram em participar do presente estudo subscreveram um termo de consentimento livre e esclarecido. O termo de consentimento livre e esclarecido se constitui em uma exigência de ordem ética para a realização de pesquisa com seres humanos e não apenas uma formalidade acadêmica. Assim, em cumprimento a essa exigência ética, os dados foram coletados em sala de aula, somente, após a realização dessas providências, quando a disciplina fora efetivamente iniciada.

Os alunos expressaram o desconhecimento e a curiosidade frente à pedagogia de projetos de trabalho e sobre como gerir esse procedimento de ensino por meio de investigações de situações-problema. Informaram que essa abordagem pedagógica não integrava as práticas de ensino utilizadas, por eles, em sala de aula. Também, informaram que essa abordagem de ensino encontra-se recomendada nos referenciais curriculares como os PCNs. Mas, desconheciam como operacionalizar e realizar esse procedimento de ensino.

Para Thiollent (2002, p. 58), no curso de uma pesquisa-ação “a técnica principal, ao redor da qual as outras gravitam, é a do seminário”. Nele são reunidos o pesquisador e os membros significativos, ou os envolvidos na situação observada, onde cumprem as funções de examinar, discutir e tomar decisões a cerca do processo de investigação e ainda, coordenar as atividades dos grupos participantes.

Seguindo-se essa diretriz técnica da pesquisa-ação, a professora-pesquisadora e os alunos destinaram, em todos os dias durante o período de realização da disciplina, tempos para discutir, examinar, tomar decisões, elucidar dúvidas, e coordenar as atividades da disciplina. Nesses momentos foram realizadas

intervenções pedagógicas dialógicas ao longo do curso de elaboração dos trabalhos e no próprio curso das atividades realizadas. Esses encontros ocorreram com a seguinte organização: um encontro para tratar de questões gerais, dúvidas e decisões com implicações sobre toda a turma ou um número grande de alunos, na última hora de aula do dia letivo; e outro extraclasse para abordar as demandas e as dificuldades específicas dos alunos ou alguns grupos de alunos. Em muitos momentos, na trajetória de realização da disciplina, os encontros para atendimentos específicos a determinados grupos de alunos findou por orientar a realização de encontros gerais com a turma toda. Dessa forma, o desenvolvimento das atividades realizadas para a consecução dos objetivos do presente estudo foi balizado pelo emprego da técnica do seminário, o qual cumpriu a seguinte sequência metodológica:

1. Definir o tema de estudo e identificar problemas de possível equacionamento.
2. Caracterizar a problemática na qual estão inseridos os problemas.
3. Constituir grupos de estudo.
4. Centralizar e registrar informações provenientes de diferentes fontes e grupos.
5. Elaborar interpretações.
6. Buscar soluções e definir diretrizes de ação.
7. Acompanhar e avaliar as ações.
8. Divulgar os resultados pelos canais apropriados.

O emprego da técnica do seminário proporcionou um espaço para uma aprendizagem coletiva, que por sua vez, exigiu o acompanhamento e orientação aos alunos em um viés de trabalho dialógico para a socialização de conhecimentos. Assim, obedecendo a esses pressupostos, o trabalho pedagógico correspondeu à seguinte seqüência de atividades: interesse pela pesquisa, estabelecimento de contrato didático, identificação de problemas, o planejamento do estudo, encontros para sessões de estudo, coleta de dados e elaboração e apresentação dos relatórios de pesquisa e a comunicação oral.

Estabelecimento coletivo de um contrato didático entre a docente-pesquisadora e os discentes. Nesse ficaram firmadas responsabilidades da professora-pesquisadora e dos discentes, assim como as modalidades de atividades a serem desenvolvidas conjuntamente durante a realização da disciplina, como

também os procedimentos mais adequados para realizá-las. Em seguida, ocorreu a escolha da temática de investigação. Essa escolha assumiu no decorrer das atividades e em função do diversificado interesse discente, o caráter de tema gerador promovendo uma articulação interdisciplinar da ciência da educação com as ciências do ambiente, além da utilização de métodos e técnicas de pesquisa referentes às ciências humanas e ambientais.

A identificação e formulação dos problemas investigados pelos discentes decorreram da problemática vivenciada localmente, emergida em diálogos entre eles e os professores. O desenvolvimento dos projetos se processou em encontros regulares com o intuito de efetivar a troca de informações; possibilitar o diálogo com especialistas de diferentes áreas científicas e tecnológicas atuantes na região; o aprofundamento do estudo da literatura referente ao problema abordado; desenvolver habilidades, hábitos, competências, atitudes e valores necessários à atividade docente e à própria prática da pesquisa científica; assim como, manter a regularidade da produção discente e docente. Intencionou-se, com isso, a concretização de uma situação de aprendizagem interdisciplinar significativa, uma intervenção pedagógica para estruturar e reestruturar conceitos, além de realizar uma avaliação dialógica e processual das atividades acadêmicas para retroalimentar a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem. A Educação Ambiental, nesse contexto, possibilitou uma oportunidade para a utilização do método científico, assim como favorece a ampliação e articulação dos conceitos de educação, sociedade e ambiente dos discentes participantes.

No processo de produção e coleta dos dados, realizado em torno da situação de aprendizagem empreendida, a combinação entre o emprego da técnica de seminário e a sequência de trabalho pedagógico construído com os alunos e os seus desdobramentos, articulados com o registro de suas ocorrências em caderno de campo, possibilitou a emergência de categorias que buscaram dialogar com pressupostos teóricos. Desse modo, as categorias surgidas do contexto da prática, que se impuseram à situação de aprendizagem construída, possibilitaram um processo de interpretação iterativo, o qual progride por aproximações sucessivas. E, nessa construção operou-se com um movimento de vai e vem entre reflexão observação e interpretação.



“Não se pode cobrar das escolas um bom desempenho se elas estiverem décadas atrás do que já se tornou trivial nas práticas sociais” Luis Carlos de Menezes

“Ensinar com a ajuda da tecnologia como recurso didático ou simplesmente para facilitar o trabalho do professor, não pode mais ser ignorado” Luis Carlos de Menezes



5 PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO: A CONSTRUÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM INTERDISCIPLINAR SIGNIFICANTE E SEUS DESDOBRAMENTOS

No processo de ensino mediado pela pesquisa, emergem conflitos a serem administrados e superados, e, o aluno assume papel de um sujeito ativo e reflexivo e por meio de uma proposta de construção e reconstrução dos conhecimentos. E nessa mesma perspectiva, professor e alunos re-elaboram coletivamente suas percepções da realidade, aprendem juntos, durante e por meio do curso da investigação e não por imposição. Essa idéia é corroborada por autores como (STENHOUSE, 1970, 1978, 1979), (MORIN, 1993), (HERNÁNDEZ, 1998), (MORAES, 2002), (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002), (MORAES; RAMOS e GALIAZZI, 2004), (DEMO, 2009). Demo (2009) insiste na atividade de pesquisa como um instrumento que opera a reconstrução do conhecimento como maneira própria da educação escolar, no aprender a aprender situado na elaboração própria e em um processo de aprendizagem reconstrutiva.

Trata-se de transformar o aprender entendido como ser ensinado, treinado, para o aprender a aprender. O que está em jogo é menos a originalidade do conhecimento do que sua reconstrução própria. Esta representa a dinâmica central da competência, à medida que o simples fazer é superado pelo saber fazer e pelo constante refazer. Trata-se, então, especificamente do questionamento reconstrutivo, tanto como modo de trabalhar a qualidade formal inovação, quanto como modo de trabalhar a qualidade política e ética (DEMO, 2007, p. 25).

Tornar-se autor importa em adquirir competências e colocar-se em um plano de ação proativa, assumir uma proposta própria, por em relevo a capacidade de elaboração e formulação própria. Dessa forma, reconstruir conhecimentos situa o ensino em um processo complexo e sempre recorrente, com foco na ação didática contextualizada em sala de aula, tendo-se por ponto de partida a prática social dos sujeitos, ou seja, a construção de uma práxis pedagógica a partir de necessidades, problemas e conflitos vivenciados na realidade concreta. Por em curso um processo de ensino nessa perspectiva requer a necessidade de flexibilidade curricular e postura interdisciplinar frente ao conhecimento, assim como a articulação desse mesmo processo de ensino com a realidade vivenciada.

Assim sendo, no que concerne à organização do currículo escolar, a Lei N.º 9394 de 20 de dezembro de 1996 assegura uma base nacional comum com conteúdos mínimos para educação infantil, o ensino fundamental e médio por meio dos seus Artigos 9º e 26. Para atender a esse preceito legal foram emanados do Ministério da Educação, em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, (BRASIL. MEC. SEF. 1997) documento composto por 10 volumes com orientações curriculares para cada componente curricular integrante da base nacional, para as séries iniciais e finais, do ensino fundamental. Além dos componentes curriculares obrigatórios Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia, Arte, Educação Física também constitui os PCNs o documento Temas Transversais composto por Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual e Pluralidade Cultural (BRASIL. MEC. SEF. 1997).

Os PCNs fixaram objetivos, demarcaram blocos temáticos e conceitos estruturantes como eixos para a seleção dos conteúdos de ensino, e também estabeleceram diretrizes metodológicas e procedimentos de avaliação para cada componente da estrutura curricular. Assim como, trouxeram à sala de aula a orientação de articulação da estrutura curricular por meio da abordagem interdisciplinar e transversal dos conteúdos de ensino da 1ª a 8ª série do ensino fundamental.

Traduzir esse conjunto de diretrizes e orientações normativas do currículo prescrito, em atividades pedagógicas escolares e em aulas, envolve uma flexibilidade curricular. De modo tal, que viabilize o diálogo e articulação do currículo produzido na escola, com o meio no qual os alunos estão inseridos, e com aquilo que se vivencia, para superar a apresentação e exposição seqüencial e linear de conceitos e temas valorizando e incentivando a produção discente tornando-a profícua. Para Prestes (2008, p.14),

O ensino precisa desenvolver a preocupação com a sociedade e o ambiente, permitindo o posicionamento do aluno frente a situações em que a consciência dos problemas leve a intervenções pessoais ou coletivas, instrumentalizando-o para exercer plenamente sua cidadania.

Contudo, a organização do currículo escolar, ou seja, das atividades intencionalmente programadas pela instituição educativa para a apropriação e

aquisição do conhecimento pelos alunos, em todos os níveis de ensino ainda privilegia a organização disciplinar do conhecimento. Isto é, o currículo tal como é concebido materializa-se prioritariamente, nas instituições educacionais, em um conjunto de disciplinas isoladas, desarticuladas e estanques. E por essa via, concretizam-se práticas pedagógicas estandardizadas e cristalizadas, o que pouco contribui à apropriação do conhecimento e à construção da pessoa cidadã.

Essa organização curricular rígida e cartesiana compromete a viabilidade de concretização da Educação Ambiental no contexto escolar (GRÜN, 1996). Transcendê-la é imperativo e um desafio posto aos educadores, visto que a Educação Ambiental não se circunscreve a um único campo do conhecimento, assim como, não se constitui responsabilidade ou exclusividade de um único profissional, pois em essência constitui um campo de conhecimento interdisciplinar e como tal requer uma abordagem igualmente interdisciplinar dos conteúdos de ensino.

A implementação do trabalho interdisciplinar, no contexto da sala de aula, consiste em conceber e realizar o que Perrenoud (2000, p. 26) denomina de situações de aprendizagem, as quais comportam método de pesquisa, de identificação e de resolução de problemas. E para tal, o autor aponta como requisitos:

Conhecer, para determinada disciplina, os conteúdos a serem ensinados e sua tradução em objetivos de aprendizagem.
Trabalhar a partir das representações dos alunos.
Trabalhar a partir dos erros e dos obstáculos à aprendizagem.
Construir e planejar dispositivos e seqüências didáticas.
Envolver os alunos em atividades de pesquisa, em projetos de conhecimento (PERRENOUD, 2000, p.16).

Assim, para organizar e dirigir situações de aprendizagem há que se considerar que os saberes são construídos em situações múltiplas e complexas, onde se articulam diferentes objetivos e diferentes disciplinas. Desse modo, na sociedade contemporânea, cada vez se torna mais necessário o trabalho docente “enquanto mediação nos processos constitutivos da cidadania dos alunos, para o que concorre a superação do fracasso e das desigualdades escolares” (Pimenta, 1997, p. 46).

Nesse sentido, o trabalho do educador tem por propósito proporcionar aos educandos a apropriação, não apenas do conhecimento científico e tecnológico, mas do próprio processo cultural e torná-los sujeitos da cultura, descortinando-lhes as condições em que são produto e produtores da dinâmica sociocultural na qual se inserem. Por sua vez, a escola se obriga a possibilitar aos educandos a apropriação da cultura, impõe-se a tarefa de promover-lhes a consciência do seu lugar de pessoa (de ser) na produção cultural para que possa ter condição de participação, intervenção e de tomada de decisão nas instâncias sociais. Essa condição é essencial à cidadania – o cidadão é aquele que compreende suas obrigações para com o próximo, assim como a sua própria capacidade de intervenção social, e dessa não abdica para proceder de forma autônoma.

Nesse viés, a docência transcende o simples ato de professar ou transmitir um saber específico relativo a um campo disciplinar como a biologia, a química, a física ou a matemática. E isso não desvirtua o seu compromisso com o conhecimento científico e tecnológico, mas o insere em uma referência ética, social e política. Inserir-se na profissão docente implica compromisso com o conhecimento científico, com um campo disciplinar e com a verdade desse campo e com o seu contexto. A verdade a ser professada e aprendida e às múltiplas formas como essa verdade se transforma e transforma a sociedade.

Dessa forma, ressalta-se a importância do domínio do docente dos saberes de referência de seu campo disciplinar, para que, ao elaborar situações de aprendizagem, se possa encontrá-las, reconhecê-las em múltiplos contextos e sob várias aparências. Nas palavras de Perrenoud,

O domínio dos conteúdos com suficiente fluência e distância para construí-los em situações abertas e tarefas complexas, aproveitando ocasiões, partindo dos interesses dos alunos, explorando os acontecimentos, em suma favorecendo a apropriação ativa e a transferência dos saberes, sem passar necessariamente por sua exposição metódica na ordem prescrita por um sumário (PERRENOUD, 2000, 27).

Esses pressupostos guiaram a elaboração de uma situação de aprendizagem, embasada na pedagogia de projetos de trabalho (HERNÁNDEZ, 1998) vinculada à investigação de problemas socioambientais vivenciados pela comunidade, em torno da qual se desenvolveu trajetória do presente trabalho. A presente situação de

aprendizagem foi concebida para ministrar a disciplina Educação Ambiental, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Programa Especial para a Formação de Professores para a Educação Básica (PEFPEB), convênio Governo do Estado do Acre e Universidade Federal do Acre, um programa de formação docente em serviço. Essa licenciatura foi ofertada em módulos, com blocos de disciplinas ministradas sequencialmente e de forma concentrada ao longo do ano letivo. A organização do curso, em blocos com oferecimento das disciplinas em regime concentrado, ocorreu em virtude das adversidades e da logística¹⁹ necessária para concretizá-lo fora do Campus Sede da Universidade Federal do Acre, em Rio Branco.

A realização da disciplina Educação Ambiental, 45 horas aula, integrante do módulo VI ocorreu no período de 18 a 29 de julho de 2009. No entanto, se estendeu até 06 de agosto de 2009, por ocasião da inclusão da devolução das pesquisas exploratórias desenvolvidas pelos alunos à comunidade, nas chamadas Atividades Complementares (Atividades Acadêmico-Científico-Culturais) componente da matriz curricular do curso, a seguir explicitadas nos termos do próprio projeto político pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas:

Algumas ações devem ser desenvolvidas como atividades complementares à formação do licenciado. O educador de biologia deve ser capaz de tomar decisões, refletir sobre sua prática na ação pedagógica, reconhecendo a realidade em que se insere, mais do que isto, ele deve avançar para uma visão de que a ação prática é geradora de conhecimentos. Nessa linha de abordagem, destacam-se os projetos de pesquisas, de extensões, dentre outros como tipos de atividades complementares essenciais nos cursos de formação de professores, possibilitando desenvolver uma seqüência de ações em que o aprendiz vai se tornando responsável por tarefas em ordem crescente de complexidade, tomando ciência dos processos formadores e a uma aprendizagem guiada por profissionais de competência reconhecida (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, 2006, p.13).

Os processos de planejamento das disciplinas e a elaboração de materiais didáticos dos cursos que constituíram o referido programa de formação em serviço foram realizados por professores responsáveis por ministrá-las nos cursos regulares

¹⁹ Nisto, incluem-se para além de questões acadêmicas e pedagógicas, condições de alojamento, alimentação e transporte de professores, alunos e materiais, bem como os locais e a estrutura necessária à realização das aulas. E a necessidade conciliar e sincronizar as datas, tempos e ritmos da formação dos docentes com o calendário escolar das redes municipais e estadual de ensino. Além disso, outro obstáculo consiste na comunicação precária entre os municípios e a capital do Estado do Acre – Rio Branco.

dos *Campi* Rio Branco e Cruzeiro do Sul. Assim, cada professor designado para ministrar determinada disciplina recebeu uma cópia do planejamento e dos materiais correspondentes a cada disciplina. Essa organização do trabalho pedagógico se processou em virtude do formato e da própria dinâmica de realização do Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Básica, e, para garantir uniformidade à ação pedagógica assegurando sua qualidade. Isto porque o programa funcionou, preferencialmente, com um banco de professores concursados exclusivamente para a realização dessa ação, com professores aposentados e com professores da instituição, em efetivo exercício e em usufruto de férias.

Conseqüentemente, o planejamento e os materiais elegidos para as diversas disciplinas passaram por um processo de re-significação, adequação ou re-elaboração e contextualização, e quando os professores chegaram às comunidades, se inseriram e passaram a interagir com os alunos, no cumprimento do processo pedagógico para o qual foram designados. E muitas vezes antes disso, durante o período de vigência e realização do programa, em muitos momentos os professores organizaram grupos de estudo para repensar e re-elaborar o planejamento e os materiais, assim como trocaram experiências e vivências a fim de reorientar e alimentar o processo pedagógico.

Dessa forma, os docentes que ministraram disciplinas no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Básica dispuseram de autonomia relativa. Foram peças chave nesse processo de formação docente. Assim, conferiram a este fazer uma marca própria, quando re-elaboraram e contextualizaram cada disciplina incorporando e atendendo as necessidades dos alunos, no processo de ensino que empreenderam em cada comunidade na qual trabalharam. Do mesmo modo, também foram impregnados e embebidos pelas diversidades e as adversidades que se impuseram nessa jornada de partilhar o conhecimento com o outro, trazê-lo e mantê-lo na conquista do próprio conhecimento.

É nesse contexto de trabalho, com essa margem de relativa autonomia e de posse do planejamento do material elaborado para o desenvolvimento da Disciplina Educação Ambiental, que se idealizou a situação de aprendizagem objeto do presente trabalho. Assim, a construção do itinerário e os percursos de estudos a serem percorridos, contemplaram, por uma via, a ementa e o objetivo geral estabelecido para disciplina, e por outra, a necessidade de se trabalhar por meio de

problemas reais com estudo plausível em sala de aula. A seguir apresentam-se a ementa da Disciplina Educação Ambiental e seu objetivo geral:

Ementa da Disciplina Educação Ambiental: Estudo das relações entre o homem e o seu ambiente natural ou construído, enfocando a degradação ambiental com suas causas e consequências. Aspectos relativos ao Direito Ecológico e Política Ambiental com ênfase nas questões ambientais do Estado do Acre.

Objetivo geral da disciplina: Propiciar ao estudante conhecer aspectos teóricos e metodológicos, entrar em contato com diferentes experiências, elaborar propostas e executar atividades em Educação Ambiental com temas locais (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. Programa da Disciplina Educação Ambiental – 2009.).

A proposta de ensino que se apresenta, de proceder a investigação de problemas socioambientais, vivenciados pela comunidade, tendo por suporte a pedagogia de projetos de trabalhos (HERNÁNDEZ, 1998) conflui com que o preconizam a ementa e o objetivo geral da Disciplina Educação Ambiental. Assim, o processo de concepção da situação de aprendizagem, empreendida no presente trabalho, principiou com a etapa preliminar de elaboração extraclasse e planejamento extra-escolar, a qual envolveu: a localização de informação e dados disponíveis, acessíveis e possíveis colaboradores; a seleção e organização de materiais; a elaboração de um roteiro orientador para o desenvolvimento do trabalho.

Assim, operacionalizou-se um inventário dos problemas (que afligem a comunidade da sede do Município de Marechal Thaumaturgo – Acre) de estudo plausível em sala, com dados disponíveis no município, na literatura científica e de possível acesso aos alunos. Essa etapa de inventário, percepção e elaboração da problemática, antecessora ao ensino formal em sala de aula, é essencial à inserção do contexto dos alunos no processo de planejamento e à organização do trabalho pedagógico. Pois, propicia pensar e organizar o processo de ensino por meio de um currículo que vai sendo impregnado e constituído por

Temas concretos da vida que espontaneamente aparecem quando se fala sobre ela, sobre seus caminhos, remetem a questões que sempre são as das relações do homem: com o seu meio ambiente, a natureza, através do trabalho; com a ordem social da produção de bens sobre a natureza; com as pessoas e grupos de pessoas dentro e fora dos limites das comunidades, da vizinhança, do município, da região; com valores, símbolos e idéias (BRANDÃO, 1985, p. 37 - 8).

A elaboração desse inventário se forja no sentir a comunidade e no dialogar com seus membros e captar suas experiências vivenciadas. Imbuindo-se desse propósito procedeu-se a realização de visitas e entrevistas exploratórias nos possíveis locais de coleta de dados, a serem visitados pelos alunos, em busca de autorização e colaboração na concessão de informações: a Secretaria Municipal de Saúde; ao Serviço Municipal de Vigilância Epidemiológica; a Secretaria Municipal de Meio Ambiente Agricultura Transporte e Turismo; e entrevistas exploratórias com pessoas da comunidade – trabalhadores extrativistas, agricultores e lavradores, pequenos comerciantes, professores, profissionais da área de saúde, agentes de endemias, agentes comunitários de saúde, pilotos de embarcação, pilotos de aviação e funcionários públicos.

Para além das razões já elencadas que motivaram a elaboração desse inventário de problemas, sob a ótica da comunidade, intencionou-se também o diálogo com a comunidade para facilitar o acesso dos alunos à informação, com a prévia localização e formação de vínculos com as pessoas, ainda que tênues, porém essenciais à concretização do processo de ensino a ser empreendido. Com essa incursão dialógica obteve-se uma relação problemas possíveis a esse trabalho conforme listado no quadro 1.

<p>Problemas apontados em entrevistas exploratórias pela população do Município de Marechal Thaumaturgo – Acre em inventário subsidiário a disciplina do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas CN 492 Educação Ambiental - 45h em Julho de 2009.</p>
--

<p>Doenças transmitidas por vetores: malária, leishmaniose tegumentar americana, toxoplasmose, dengue Tratamento e distribuição de Água potável Adolescentes grávidas Assistência ao Pré-Natal, partos e pós-parto Planejamento familiar Acidentes ofídicos Acidentes com embarcações Transporte eficiente de pessoas e mercadorias a custo acessível Consumo insuficiente de verduras, legumes e frutas Pressão sobre as caças Desnutrição/obesidade – padrão alimentar Produção agrícola e escoamento para os centros urbanos Coleta e destino do lixo Necessidade de madeiras para casas e barcos Trabalho infantil Saneamento básico</p>

Quadro 1 - Inventário de problemas socioambientais subsidiário a disciplina do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas CN 492 Educação Ambiental - 45h em Julho de 2009.

Fonte: Caderno de campo – Marechal Thaumaturgo, Acre – julho de 2009.

Essa elaboração preliminar viabilizou a construção dos conteúdos de ensino a partir das situações presentes, existenciais, concretas, capazes de refletir o conjunto de aspirações da comunidade. E contribuiu para que os sujeitos percebessem sua situação existencial, concreta, presente como problema que, por sua vez, o desafia e, assim, lhe exige resposta, não só no nível intelectual, mas também no nível da ação (FREIRE, 1987).

Na passagem dos anseios da comunidade ao contexto da sala de aula, a Disciplina Educação Ambiental foi iniciada apresentando-se a ementa, o objetivo geral, e os temas previstos para serem abordados. Nesse mesmo momento, expôs-se aos alunos que o processo de desenvolvimento da disciplina seria objeto de uma pesquisa com o tema – a pedagogia de projetos no estudo de problemas socioambientais locais, exigência de estudos em nível de mestrado. Solicitou-se a participação voluntária dos alunos, e a doação de suas produções elaboradas no decorrer das aulas. Todos os alunos concordaram em participar e fornecer dados à professora-pesquisadora. Também foi solicitada aos alunos autorização para filmar e fotografar as atividades da disciplina para que se pudesse obter o registro da mesma, o que foi negado por alguns alunos. Essa negação amparou-se em receios, expressos na argumentação de que seus atos, erros e equívocos ou incoerências poderiam ser expostos, futuramente e causar-lhes danos irreparáveis às suas imagens e à reputação profissional junto às comunidades em que atuam.

Consequentemente respeitou-se e acatou-se essa negativa por razões de ordem ética que se impõem à pesquisa com seres humanos, o que implicou na produção de um número reduzido desse tipo de registro. Por esse motivo, a professora-pesquisadora optou por entregar o equipamento de filmagem aos alunos para que eles mesmos produzissem filmagens e fotografias próprias na realização das atividades da disciplina.

Os alunos expressaram o desconhecimento e a curiosidade frente à pedagogia de projetos de trabalho e sobre como conduzir o processo de ensino por meio de investigações de situações-problema. Informaram que esse tipo de abordagem não integrava as práticas de ensino utilizadas em sala de aula por eles. Leram sobre esse tema presente em referenciais curriculares, porém desconheciam como operacionalizar e realizar esse procedimento de ensino.

Os alunos foram, então, convidados pela professora-pesquisadora a fazer da disciplina um projeto coletivo de aprendizagem com cunho na atividade de

investigação sobre a problemática local. As muitas adversidades impostas pelo complexo contexto e a condição de isolamento geográfico do município foram os eixos temáticos para reflexões e o estabelecimento de diálogos entre a teoria e a prática docente em sala de aula. Dessas reflexões, tecidas conjuntamente entre a professora-pesquisadora e os alunos-professores, emergiram a necessidade de inovação e apropriação de referenciais de ensino mediado pela pesquisa exploratória para a sala de aula.

Assim, trilhou-se o seguinte percurso em sala de aula: Definir o tema de estudo e identificar problemas de possível equacionamento; Caracterizar a problemática na qual os problemas estão inseridos; Constituir grupos de estudo; Centralizar e registrar informações provenientes de diferentes fontes e grupos; Elaborar interpretações sobre as informações coletadas; Buscar soluções e definir diretrizes de ação; Acompanhar e avaliar as ações; Divulgar os resultados pelos canais apropriados estabelecendo compartilhamento do conhecimento com a comunidade local; Acompanhar e orientar os alunos em um viés de trabalho dialógico para a socialização de conhecimentos entre esses.

A sequência das atividades pedagógicas com os alunos-professores contemplou: fomentar o interesse pela pesquisa, o estabelecimento de um contrato didático, identificação de problemas, o planejamento do estudo, encontros extraclasse e extras para sessões de estudo, coleta de dados e elaboração e apresentação dos relatórios de pesquisa e a comunicação oral em classe e divulgação científica para a comunidade local.

Etapas do processo de ensino: a) o contrato didático; b) identificação de problemas; c) planejamento do estudo; essas etapas são explicitadas a seguir:

a) O Contrato didático. Para viabilizar a proposta de ensino, e, tê-la como articuladora dos saberes, tanto do campo pedagógico como do campo técnico-científico específico da licenciatura, operando-se com a lógica do pensamento sistêmico, estabeleceu-se, conjuntamente com os alunos, um contrato didático. Esse é um instrumento de organização da atividade pedagógica e aqui, contemplou a explicitação de papéis combinados, intenções e conteúdos da trajetória do projeto educativo.

Desta forma, o contrato didático representou os princípios coletivamente instituídos pelos sujeitos da práxis pedagógica, e regulou as relações que esses mantiveram com o conhecimento e com as atividades propostas para adquiri-lo.

A relação didática não dura além do contrato didático. O aluno realiza um processo de construção de conhecimento que vai além da relação didática. (...) A relação didática é precária, mas ela possui o objetivo de desenvolver em cada aluno um processo em longo termo de construção do conhecimento. (...) Devolução, rupturas e contra-devolução didáticas são os principais paradoxos que professores e alunos manipulam em torno de seus papéis. Esse jogo em torno das regras muito particulares do contrato didático permite ao aluno inserir-se de modo otimizado no processo longo de construção e de desenvolvimento de conhecimentos. Todo contrato didático é por sua vez único e instável (JONNAERT, P. p. 02, 1996).

Portanto, o foco do contrato didático se concentra na construção do conhecimento pelo educando e conseqüentemente, o seu sentido e relevância se expressa em seu próprio caráter, único, precívél e instável. Na necessidade de reelaborações coletivas ao longo do percurso da ação pedagógica, em uma perspectiva de permanência e regularidade de sua prática, visando atender e mediar às necessidades do coletivo em sala de aula. Isto permite consolidar na práxis pedagógica, o diálogo como mediador dos processos de ensino e aprendizagem, e a relação dialógica com os saberes como fundamento da didática.

b) Identificação do problema. Na trajetória da ação, após o delineamento inicial do contrato didático, houve a escolha da temática de investigação pelos discentes. Neste contexto, almejou-se concretizar um ensino comprometido com a emancipação e a cidadania, tendo por referência didática a prática social. Considerando-se que:

O que mobiliza a mente humana são problemas, ou seja, a busca de um maior entendimento de questões postas pelo real, ou ainda a busca de soluções para problemas nele existentes, tendo em vista a sua modificação para melhor. Para aí chegar, a pesquisa é um excelente meio (LAVILLE, C. e DIONNE, J., 1999, p. 85).

No processo de identificação e elaboração dos problemas de estudos, optamos por deixar os alunos livres para essa escolha. Solicitamos apenas que realizassem um passeio pela cidade, apresentando-a, a um visitante que a desconhece, no caso a professora pesquisadora. Após o passeio, a turma retornou a sala de aula e passou a organizar as próprias impressões. Em seguida, procedeu a elaboração das situações-problemas em forma de perguntas.

Contudo, percebeu-se que a identificação e formulação de problemas investigados pelos discentes emergiram em diálogos entre eles e a professora-

pesquisadora, acatando-se a problemática vivenciada localmente. Todos os temas elegidos pela turma para estudo se encontraram presentes entre as preocupações da comunidade, inventariadas antes do início da disciplina. O desenvolvimento dos projetos de investigação ocorreu em encontros regulares com o intuito de: efetivar a troca de informações; possibilitar o diálogo com especialistas de diferentes áreas científicas e tecnológicas atuantes na região; o aprofundamento do estudo da literatura referente ao problema abordado; desenvolver habilidades, hábitos, atitudes e valores necessários à prática da pesquisa científica desmitificando-a; e ainda, manter a regularidade da produção discente e docente. Intencionou-se, com isso, concretizar uma intervenção pedagógica para estruturar e reestruturar conceitos, além de realizar uma avaliação dialógica e processual das atividades acadêmicas para retroalimentar a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem.

c) Planejamento do estudo. Isto suscitou a necessidade de se produzir um roteiro, um protocolo esquemático de trabalho, um condutor para por curso aos projetos de investigação, o qual se expõe a seguir:

Enunciar um problema - Qual é a pergunta que inquieta e se busca responder?

Qual o objetivo do trabalho?

Porque é importante responder esta pergunta?

Qual a idéia que se tenta testar?

O que os autores dizem a respeito do problema?

Que trabalhos de pesquisa já existem sobre isto?

O que já existe no mercado ou na área de atuação profissional?

Emprego de procedimentos metodológicos – Onde? Quando? Quem? Como?

Época e local do trabalho;

Tipo de instrumento ou técnica utilizada para a coleta de dados;

Forma de obtenção de consentimento dos participantes da pesquisa;

Descrição minuciosa dos sujeitos da pesquisa, resguardando-se a identidades dos sujeitos; Procedimento de escolha dos participantes, técnica de amostragem utilizada;

O que foi encontrado?

Descreva, apresente as informações em gráficos e tabelas ou quadros.

Organize categorias e as descreva.

Registre sempre no diário de campo todas as observações, os dados e resultados que podem ser medidas ou observações sobre o trabalho.

Fotografe ou filme os resultados de seu trabalho ou as fases do mesmo (quando possível, se for autorizado e se isto ajudar na análise e apresentação do trabalho).

A explicação dos resultados;

O que os dados significam?

Os resultados obtidos estão de acordo com a literatura da área?

Os dados coletados comprovam uma teoria? Por quê?

Os dados coletados permitem refutar uma teoria? Por quê?

Os dados obtidos permitem uma idéia original na área, para explicar o que você observou?

Os dados encontrados sugerem alguma tendência?

Você conseguiu solução provisória para o problema inicial?

Você conseguiu uma solução mais simples e mais acessível, qual a importância disto?

Sua hipótese estava correta?

Os objetivos foram alcançados?

Quais as contribuições do seu trabalho? Qual o valor de seu trabalho?

Se você fosse refazer o estudo o que mudaria?

O desenvolvimento de projeto de pesquisa, enquanto situação de aprendizagem significativa e efetiva torna necessária a elaboração de roteiro de trabalho, um fio condutor da prática pedagógica em sala de aula. Martins (2001, p.37) propõe o seguinte roteiro para a execução desta abordagem metodológica:

O quê? – O tema ou assunto a ser trabalhado.

Por que se quer fazer esse trabalho ou estudo? – Os propósitos ou finalidades a serem determinados para levar o aluno a expressar o que sabe sobre o tema, a formular suas hipóteses e a dizer o que mais quer saber.

Para que se fará esse trabalho? – O objetivo pode ser a capacidade dos alunos para a prática do que aprenderam, o domínio e o aprofundamento dos conhecimentos e conceitos básicos relacionados ao tema do trabalho.

Como deve ser feito o trabalho? – Os procedimentos a utilizar possibilitando aos alunos a observação da realidade e a busca, nas fontes, de dados ou informações sobre o tema, para que possam comprovar suas hipóteses, organiza-las, analisá-las e tirar conclusões de seus resultados (MARTINS, 2001, p. 37).

O processo de aquisição de conhecimentos é muito complexo envolvendo etapas sucessivas de construção desconstrução e reconstrução que se estendem indefinidamente na vida de uma pessoa. A investigação de um problema científico, do mesmo modo, não se resolve a partir de ações isoladas, mas exige sucessivas etapas de construção, desconstrução e reconstrução.

De fato, a aprendizagem de conceitos científicos (tanto quanto mais complexo for o conteúdo em questão) parece requerer inúmeras etapas em que idéias iniciais são gradativamente complementadas, ampliadas, testadas, reformuladas, rejeitadas e substituídas num complexo processo que se estende indefinidamente (BASTOS 2001, p.16).

A utilização da pesquisa enquanto situação de aprendizagem é capaz de promover um processo reconstrutivo do conhecimento, uma vez que se vincula ao questionamento contínuo da realidade e do uso dos meios investigativos apropriados a busca do saber. Superar a condição de passividade em favor da pessoa participante e operante em seu desenvolvimento cognoscitivo é um objetivo essencial da pesquisa.

Neste sentido, educar pela pesquisa é um enfoque relacionado com o desafio de construir a capacidade de reconstruir, na educação básica e superior. “É um desafio voltado para considerar a pesquisa como maneira de educar” (DEMO, 1998 a: p.27). Para Demo (2007), a base da educação escolar é a pesquisa. Onde não aparece o questionamento reconstrutivo, não emerge a propriedade educativa escolar. A pesquisa busca o conhecimento, para agir na base do saber pensar.

O ensino mediado pela atividade de pesquisa atende aos princípios da educação atualmente definidos pela UNESCO, que consistem: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a conviver, a viver com os outros; aprender a ser. Assim como, são destacados nos Parâmetros Curriculares Nacionais, os quais enfatizam a necessidade das escolas construírem e implementarem um currículo fundamentado no domínio de competências e no ensino para a compreensão, em detrimento do acúmulo de informações: aquilo que se ensina carece de vínculos com os diversos contextos da vida do aluno, portanto requer a conexão aos problemas, fatos e as circunstâncias da vida.

Sob essa ótica, a organização dos conteúdos de ensino da área de ciências naturais é preconizada no PCN Ciências Naturais para o ensino fundamental, por

meio dos blocos temáticos – **ambiente, ser humano e saúde, recursos tecnológicos** – e prioriza três referenciais:

Os conceitos da área de Ciências Naturais, gerados em diferentes campos científicos e tecnológicos; a abordagem interdisciplinar e o estabelecimento de vínculos conceituais entre as diferentes ciências e o universo experiencial representado pelas explicações intuitivas acerca da natureza e da tecnologia BRASIL - PCN (1997, p. 33).

Essa lógica curricular permite o estabelecimento de conexões entre os diferentes blocos temáticos e os temas transversais **ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural**. Isso possibilita ao estudante compreender os fenômenos naturais, na e a partir da sua própria realidade, com conexões e vínculos entre conceitos, valores e atitudes para com a realidade, com a própria cultura e a si mesmo.

Então, os conhecimentos articulados por meio da interdisciplinaridade e da transversalidade, permeiam todas as relações da prática educativa no contexto escolar. Assim, inclui-se saberes extra-escolares, incorporando significados construídos na realidade dos alunos, referenciando cultural e socialmente procedimentos e conceitos oriundos das áreas tradicionalmente presentes na estrutura do currículo escolar.

As orientações didáticas presentes nos PCNs – Ciências Naturais orientam para a consecução do ensino três momentos pedagógicos que comportam a problematização, a sistematização e aplicação dos conhecimentos. A problematização compreende: observação direta e indireta; leituras; entrevistas; utilização de fontes diversificadas de informação; formulação de perguntas e suposições; experimentações, produção de maquetes dentre outras possibilidades metodológicas. Após a problematização, os conhecimentos necessitam ser organizados, sistematizados e aplicados. A sistematização do conhecimento contempla o uso de diferentes formas de registro e de tratamento das informações obtidas na problematização. A aplicação de conhecimentos envolve a interpretação e a utilização das idéias científicas para apoiar e justificar idéias e conclusões parciais e gerais.

Esses momentos pedagógicos integram a abordagem do ensino por projetos, propugnada pelos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais.

Efetivar essa abordagem didática no ensino requer uma transformação nas posturas de professores e alunos: a busca de informações, a cooperação, a participação e o comprometimento dos educandos com o seu processo de aprendizagem de forma transformadora e prazerosa, a aquisição de habilidades, o desenvolvimento de competências, assim como, a disposição docente de enfrentar desafios, trabalhar em equipe, superar a posição assimétrica que impregna as relações de ensino-aprendizagem. Como propõe Freire (1992), a pedagogia da pergunta deve substituir a pedagogia das certezas, dos saberes pré-pensados, das verdades definitivas.

Assim, as incertezas do cotidiano expõem uma multiplicidade de desafios ao empreendimento da ação docente. Enfrentar as incertezas é próprio a elaboração do conhecimento. Alguns autores como Heisenberg (1971), Prigogine (1996), Morin (2001), Capra (2001) consideram que a própria ciência é revisionista e só é capaz de se reestruturar e avançar a partir de incertezas.

A incerteza do saber marca profundamente nossa sociedade e justifica séculos de aventura científica. Nesse percurso diversas teorias foram elaboradas, abandonadas, revisitadas ou retornam a cena no ir e vir das refutações-comprovações. No universo das informações que nos bombardeiam, a todo instante, onde a verdade de hoje é imposta ou deposta por outra amanhã, somente nos resta uma certeza: a renovação da incerteza do saber. Portanto, organizar a ação didática a partir de certezas, tendo-se como base um algoritmo para o início e para o término da ação de ensinar representa segurança e ainda é o que almejam ingenuamente muitos educadores. A busca por essa certeza representa a busca pela estabilidade das relações e mediações pedagógicas.

No entanto, a incerteza é ao mesmo tempo desafiadora e amedrontadora no contexto da sala de aula. Isto porque ela, a sala de aula, pode ser observada como um sistema instável, que tende a um nível máximo de entropia, a uma dinâmica caótica de desordem, a qual precisa ser evitada e mantida regulada, sobre controle. Assim como, do mesmo modo, a sala de aula também carece de um nível mínimo de ordem para que se alcancem os propósitos da educação democrática e emancipadora, e, o sistema que a comporta não degenere em colapso, desvirtuando seus próprios propósitos.

Portanto, a sala de aula pode ser concebida como um sistema que tende à entropia, com instabilidade entre a ordem e a desordem MORIN (1999), CAPRA (2000) e SANTOS (2008). Logo, a ordem e a desordem são propriedades que se

manifestam instáveis no sistema sala de aula. E é nesse espaço de instabilidade que se processa o trabalho do professor. Da mesma forma, a proposição de projetos de trabalho com foco na atividade de investigação se inscreve nessa precíval dinâmica de instabilidade entre a ordem e a desordem.

A utilização da pedagogia de projeto de trabalho, a qual tem por horizonte a pesquisa como princípio educativo, solicita o compromisso com a formação do professor pesquisador no interior das agências formadoras. Um ideário propugnado por Lawrence Stenhouse (1968) em seu Projeto de Humanidades, no qual se propõe que todo educador assuma o seu lado experimentador no cotidiano e transforme a sala de aula em um laboratório, para embasar o ensino na pesquisa e na descoberta e assim elaborar e concretizar um currículo próprio. Ao proceder desta forma, o professor utiliza-se de procedimentos de ensino variados, domina a prática pedagógica, busca as melhores soluções para proporcionar aprendizagem. Lawrence Stenhouse em seus estudos (1968), (1978), (1979) enfatizou a necessidade que os educadores têm de permanente aprendizado e a abertura a novas perspectivas das ciências, em todos os níveis de ensino e em especial aos atuantes no ensino superior.

A importância do professor pesquisador e principalmente, pesquisador do complexo contexto pedagógico remete a repensar a aprendizagem acadêmica a que é submetido o professor, na qual o elemento pesquisa é inexistente ou negligenciado, a qual encontra em si mesma um entrave para a conquista da cidadania, a sua e a de seus alunos. Para (DEMO, 1992, p. 84), “o fruto dessa limitação é a atuação caricatural nas salas de aula e, sobretudo, o tolhimento no exercício da cidadania do professor com reflexos na aprendizagem de seus alunos”. A autonomia e emancipação docentes constituem um processo de conquista, que não pode ser empreendido por outrem, no qual é fundamental o transformar a si mesmo, onde se torna essencial recuperar a atitude de pesquisa, assumi-la como conduta estrutural do trabalho docente.

Nesse sentido, a pesquisa em sala de aula permite tanto ao professor quanto ao aluno o desenvolvimento e o aprimoramento dos atos de ler, escrever e argumentar. Por isso, o professor que faz pesquisa em sala de aula precisa desenvolver a capacidade de refletir, analisar e detectar através do discurso tanto escrito como através da fala dos alunos, quais são as suas dúvidas, suas

curiosidades e possíveis lacunas do assunto a ser pesquisado. Para Galiuzzi (2002, p.314),

[...] para que uma aula seja de pesquisa, é preciso que nós professores, estimulemos a transformação de nossa sala de aula em uma comunidade de múltiplas vozes, de múltiplas leituras, de múltiplas escritas. Para que isso se instaure, é preciso que os alunos produzam muita escrita, muita leitura, muito diálogo. Todos simultâneos embora diferenciados.

Portanto, assumir, efetivamente esta postura destitui o professor da função de intérprete e reproduzidor de livros didáticos. Possibilita a este o desenvolvimento de competências profissionais e a condição de avaliador dos materiais e meios pelos quais busca e utiliza informações científicas e culturais que se transformam em conteúdo formalmente ensinado nas salas de aula.

5. 1 DESDOBRAMENTOS DA AÇÃO EMPREENDIDA

A sistematização de projetos e a elaboração de seus relatórios, em geral produzem textos com características acadêmicas ou próximas a essas. A realização de leituras e a busca por diversas fontes de informação, a comparação entre essas e a re-significação assim como, a sua apropriação permeiam a produção dos textos elaborados nessas circunstâncias de ensino. Isso também ocorreu no processo de ensino empreendido no presente trabalho, todos os projetos resultaram em um texto fruto de re-elaborações cognitivas e de muitas reescritas.

No entanto, parte dos alunos surpreendeu a professora-pesquisadora com a proposta de sistematização de suas produções em vídeos digitais. Para Carneiro (2002, p. 2-3), o

Vídeo é mídia eletrônica que opera na interseção de linguagens de cinema, teatro, literatura, rádio, computação gráfica e acrescenta recursos expressivos específicos. É discurso impuro que reprocessa formas de expressão colocadas em circulação por outros meios, atribuindo-lhes novos valores. Sua especificidade está na síntese dessas contribuições. A linguagem audiovisual é fenômeno cultural decorrente do desenvolvimento de técnicas e meios de expressão, pressões socioeconômicas e demandas estéticas de uma época ou um lugar.

Na defesa da proposição de organizar a produção solicitada para a disciplina em vídeo digital, os alunos argumentaram que: muitas escolas no município de Marechal Thaumaturgo ainda não possuem laboratórios de informática, mas dispõem de leitores de DVD e televisores, sendo esses aparelhos de uso freqüente nas escolas, portanto aprender a produzir vídeos seria relevante naquele contexto; são poucos os materiais produzidos sobre a região, acessíveis aos estudantes do ensino fundamental e médio; muitas pesquisas foram realizadas na região, principalmente relacionadas à temática ambiental, no entanto, essas se encontram em centros urbanos muito distantes do município e mesmo fora do país; e ainda, parte importante dessa produção sobre a região está escrita em línguas estrangeiras, o que também inviabiliza o acesso ao seu conteúdo aos professores e alunos do ensino fundamental e médio. Segundo os alunos, embora o município conte com a comunicação por telefone, rádio, internet, e repetidoras de duas emissoras de televisão, o “Boca de Ferro²⁰” ainda é o instrumento de comunicação mais importante para a população urbana do município.



Fotografia 1: Boca de Ferro de Marechal Thaumaturgo – Acre – Fotografia antiga
Fonte: (autor desconhecido)

²⁰Denominação local do sistema de rádio-auto-falante de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Marechal Thaumaturgo usado pelas autoridades do município e pelos munícipes para transmitir notícias, mensagens de interesse público e recados urgentes à população. Funciona regulamente todos os dias, nos horários das 06:30 h às 07:00 h e das 12:00 h as 13:00 h. E eventualmente, quando necessário em outros horários. É similar a uma rádio comunitária.

Então, neste contexto de comunicação local, a possibilidade de aprender a produzir vídeos na sala de aula para abordar conteúdos de ensino, na dinâmica de construção dos projetos de trabalho, abre uma perspectiva nova à interação entre os educadores e os seus educandos, assim como, possibilita-lhes o contraponto entre a realidade local e a dimensão global. Autores como (MORAN, 1995), (MARTIANI, 1998), (SHEWBRIDGE; BERGE, 2004), (VARGAS; ROCHA; FREIRE, 2007), elencam os seguintes benefícios para a utilização da produção de vídeos digitais como atividade de ensino e aprendizagem com potencial educacional, ainda a ser explorado: o desenvolvimento do raciocínio crítico; a promoção da expressão e da comunicação; o favorecimento de uma visão interdisciplinar; a integração de diferentes capacidades e inteligências e a valorização do trabalho em grupo.

Além disso, acolher a essa proposição importa em produzir uma situação de aprendizagem motivadora, pois envolve os alunos no trabalho e confere-lhes responsabilidades sobre a própria aprendizagem e com o contexto social; coloca-os frente ao uso funcional de diversos tipos de fontes de informação, formas de linguagem e gêneros textuais e assim ler, ouvir, argumentar e produzir textos deixa de ser apenas uma imposição acadêmica e passa a ser uma necessidade, uma demanda do próprio processo de ensino, o qual tem por consequência a lida com controvérsias presente no discurso científico; tratar com as controvérsias provoca o debate e argumentação e a compreensão da natureza do conhecimento científico (SANTOS; MORTIMER, 2009).

Assim, nos argumentos apresentados os alunos expõem à professora-pesquisadora aquilo que consideraram ser, efetivamente, significativo e necessário às suas próprias práticas pedagógicas. Apesar das limitações impostas pelas condições de se operar com esse tipo de produção tecnológica, a proposição inesperada oriunda de parte da turma foi acatada pela professora-pesquisadora. Isso demandou a readequação da proposta didática para a disciplina em plena realização, a qual se mostrou fecunda e enriquecedora, dando nova dimensão e significado à situação de aprendizagem inicialmente proposta à turma.

Com efeito, abriu-se um espaço para outro tipo de abordagem e sistematização dos conteúdos, a uma nova forma de escrita e leitura. Com isso, delineou-se a elaboração de um resultado relevante naquele contexto de prática social e situou a condução da disciplina, para além da execução de uma ação pedagógica pontual, que se esgota ao seu encerramento na sala de aula.

Nesse contexto de ensino e aprendizagem tornou-se efetiva a necessidade de utilização de novas tecnologias da comunicação e informação e consistiu-se em mais um saber a ser apropriado por todos os alunos e de apoio indispensável à atividade docente e. Para Perrenoud (2000, p. 128) esse uso se justifica, pois,

“Formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação. É evidente que o progresso das tecnologias oferece novos campos de desenvolvimento a essas competências fundamentais e, sem dúvida, aumenta o alcance das desigualdades no domínio das relações sociais, da informação e do mundo.”

A informática aplicada à Educação tem funcionado como um instrumento para a inovação. Por se tratar de uma ferramenta poderosa e muito valorizada pela sociedade, facilita a criação de propostas que logo ganham a atenção de professores, coordenadores, diretores, pais e alunos.

“Certamente há muito a ser feito com o uso do computador na Educação, assim sendo também há muitas situações em que sua utilização não trará nenhuma melhoria. Mas há algo mais importante que tudo. O computador costuma mobilizar as pessoas. Atiça uns, provoca outros, imobiliza alguns... Vêem-se as mais inesperadas reações. Somente tirar as pessoas do lugar já justificar a sua utilização, porque tem ajudado na mudança de referências e de paradigma” (ALMEIDA E FONSECA JUNIOR, 2001, p. 12).

A utilização da informática no processo de ensino-aprendizagem permitiu a professora-pesquisadora e aos alunos imensa liberdade de expressão e reflexão sobre suas criações textuais. O computador possibilitou uma vastidão de alterações não lineares nos trabalhos escolares, dos mais simples aos mais complexos. Com o uso do computador como recurso pedagógico houve uma crescente redução da limitação da criatividade.

O emprego de *softwares* de edição gráfica e de textos ampliou o objetivo da produção escrita, permitiu aos autores dos trabalhos: a criação, análise, correção, síntese, e adequação da linguagem em seus trabalhos, como maior eficiência e autoconfiança em relação aos procedimentos habituais de elaboração de trabalhos.

Ver impressas as próprias idéias, o próprio olhar sobre o mundo gerou autoconfiança e prazer em aprender e conferiu significância ao ato de estudar.

A informática adquiriu importância nos processos de aprendizagem desencadeados não em função de sua capacidade de aumentar o poder centralizado nem de sua força para isolar as pessoas em torno da máquina, mas no imenso campo de oportunidades que abriu à cooperação. Esta permite pensar globalmente e agir localmente através da Internet, que por meio da interface gráfica *World Wide Web* e de ferramentas como o correio eletrônico e o *chat*, possibilitaram mudanças nas formas de se ler, escrever, aprender, comunicar, entre outras possibilidades.

A constante e veloz obsolescência e conseqüente substituição das tecnologias por outras mais modernas e eficientes vem instituindo a constância da aprendizagem do novo e o esquecimento do obsoleto. Isso traz uma relevante implicação para o trabalho da escola a revisão de seu paradigma de formação: a necessidade de ultrapassar o pressuposto da formação do sujeito conhecedor para a formação da pessoa capaz de gerenciar as complexidades da vida em ambientes em rápida mudança, com ênfase no processo de desenvolvimento pessoal (LAZLO e CASTRO, 1995).

As fontes de informação estão muito diversificadas e compete à escola estimular novas formas de experimentação e a criatividade dos educandos, pois o domínio de interfaces tecnológicas torna-se a cada dia mais decisivo à sobrevivência da pessoa em mundo dominado por artefatos e processos tecnológicos. Assim sendo, torna-se cada vez mais urgente a formação dos educadores para lidar com as novas tecnologias, em especial, as redes de computadores.

A educação na sociedade conectada deve privilegiar a renovação de conteúdos e de métodos pedagógicos para melhorar a equidade, desburocratizar e homogeneizar as oportunidades educacionais. Neste sentido, Pretto (1995, p.322) alerta que a incorporação de novas tecnologias na educação vem ocorrendo “(...) basicamente como instrumentalidade, com uma pura e simples introdução de novos elementos – ditos mais modernos – em velhas práticas educativas”.

Há, portanto, a necessidade de resignificação no processo de apropriação e construção de competências docentes para utilizar novas tecnologias da comunicação e da informação, no contexto da sala de aula. Essa recontextualização pressupõe a articulação e integração das ferramentas computacionais com os

conteúdos específicos, materializar os fundamentos teóricos educacionais e desenvolver dinâmicas que permitam lidar, ao mesmo tempo, com os compromissos do sistema de ensino e as inovações oferecidas pela tecnologia.

O contexto da escola é sempre diferente do contexto vivenciado em cursos de formação de professores, fato que torna ações dessa natureza difíceis de serem realizadas, mas, não as inviabiliza, pois, cada profissional, em sala de aula, constrói e ressignifica os conhecimentos aprendidos a seu modo e na configuração de suas necessidades e limitações. O conhecimento envolvido em cada situação de aprendizagem possui características e singularidades definidas pelo próprio contexto no qual está inserido. Isso significa que a aplicação de um conhecimento requer outro tipo de conhecimento (ACKMANN, 1990; VALENTE, 1993; PRADO, 1996).

Ser competente na utilização de novas tecnologias significa ser crítico e seletivo em relação a estes meios, conferindo-lhe significado e referência social, superar a instrumentalidade e atuar na formação do cidadão capaz de agir na complexidade do contexto de uma cultura que se torna cada vez mais tecnológica.

A abordagem de ensino utilizada no desenvolvimento da Disciplina Educação Ambiental resultou na produção de textos e vídeos. O material elaborado contém imagens, fotografias do contexto socioambiental, assim como entrevistas e depoimentos de moradores e autoridades do município de Marechal Thaumaturgo. No quadro 2, apresenta-se os temas abordados pelos alunos no processo de ensino empreendido:

Trabalhos produtos da Disciplina Educação Ambiental – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Programa Especial de Formação de Professores em Marechal Thaumaturgo, Julho de 2009	
Textos	Vídeos
Leishmaniose Tegumentar Americana	Leishmaniose Tegumentar Americana
Água: do Rio Juruá até minha casa	Água: do Rio Juruá até minha casa
Hábitos alimentares da população urbana de Marechal Thaumaturgo	Hábitos alimentares da população urbana de Marechal Thaumaturgo
Transporte, indo e vindo a Marechal Thaumaturgo – Acre: no ritmo das águas	Transporte, indo e vindo a Marechal Thaumaturgo – Acre: no ritmo das águas
Toxoplasmose: doença transmitida por animais domésticos em Marechal Thaumaturgo – Acre	-
Gravidez na adolescência em Marechal Thaumaturgo	-
O lixo na cidade de Marechal Thaumaturgo – Acre	-

Quadro 2 – Produção discente na disciplina Educação Ambiental – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Programa Especial de Formação de Professores em Marechal Thaumaturgo, Julho de 2009.

Na condução e pilotagem desse processo de ensino foi crucial para o seu funcionamento o envolvimento dos alunos em suas próprias aprendizagens e em seus trabalhos.

A proposição emergida dos alunos, de sistematizar o material produzido em vídeos, inserida no desenvolvimento da disciplina Educação Ambiental, estabeleceu um clima de cooperação entre os alunos, fomentando e alimentando a motivação em concluir um projeto próprio (TAPIA, 2001). Para manter o envolvimento e a cooperação dos alunos, com resultados profícuos, duas orientações foram postas em ação, em uma mesma diretriz pedagógica para o ensino: a de produzir textos e a de produzir vídeos. Nessas duas modalidades de resultado da ação pedagógica – os textos e os vídeos – tanto a professora-pesquisadora como os alunos foram intensamente absorvidos pelo trabalho do estudo.

Efetivamente, abordar os conteúdos de ensino por meio da elaboração do vídeo desafia intensamente os alunos. E esses aprendem com mais facilidade, pois utilizam diversos recursos cognitivos e tecnológicos no processo de sistematização e aplicação de conhecimentos. Interação com imagens, sons, produções artísticas e textos de diferentes gêneros. Para Moran (1995), “o vídeo combina a comunicação sensorial-cinestésica, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional.” Esse trabalho envolve e embebe o aluno no desejo por mais e mais conhecimentos de diversos tipos, assim como valoriza e fomenta a criatividade.

5.2 A ELABORAÇÃO DOS VÍDEOS NA SALA DE AULA

A utilização do processo de produção do vídeo digital para abordar conteúdos de ensino, no contexto da sala de aula inspira a instauração de um processo de reflexão, construção e negociação de significados. Apresenta-se como propulsor para pensar a diversidade e a dinâmica da comunidade, constituindo uma situação de aprendizagem na qual os conteúdos de ensino são abordados nas suas dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais. O vídeo torna possíveis conexões não-lineares dos temas, conceitos ou situações-problema estudados e permite o compartilhar da construção e negociação de significados.

Desenvolve um ver entrecortado com múltiplos recortes da realidade - através dos planos - e muitos ritmos visuais: imagens estáticas e dinâmicas, câmera fixa ou em movimento, uma ou várias câmeras, personagens quietos ou movendo-se, imagens ao vivo, gravadas ou criadas no computador. Um ver que está situado no presente, mas que o interliga não linearmente com o passado e com o futuro. O ver está, na maior parte das vezes, apoiando o falar, o narrar, o contar histórias. A fala aproxima o vídeo do cotidiano, de como as pessoas se comunicam habitualmente. Os diálogos expressam a fala coloquial, enquanto o narrador (normalmente em off) "costura" as cenas, as outras falas, dentro da norma culta, orientando a significação do conjunto. A narração falada ancora todo o processo de significação (MORAN,1995)²¹.

Trazer esse processo à sala de aula atribui importância à aquisição e ao desenvolvimento de habilidades na utilização de ferramentas da tecnologia da informação e comunicação, e, notadamente, o emprego de *softwares* para edição de imagens e sons. A elaboração do vídeo digital requer a utilização de equipamentos como filmadora, máquina fotográfica, computadores e *softwares*. Lançar mão dessa possibilidade, no contexto da sala de aula, importa em ter claro que o seu valor se circunscreve à sua finalidade pedagógica de mobilização e articulação de conhecimentos e saberes. O que a diferencia em objetivos e em recursos de uma produção cinematográfica clássica, cujo foco principal é o entretenimento, a diversão, a expressividade artística e semiótica. Assim sendo, os vídeos, também, trazem ao ensino um forte componente lúdico e artístico relevante à aprendizagem.

Por sua vez, o processo de produzi-lo possibilita ao educando a articulação e a produção de uma rede de saberes que transitam por vários campos disciplinares conectando-os as práticas sociais e aos problemas reais. "O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas" (MORAN, 1995)²². Com isso, tenciona-se a realidade e possibilita-se explorá-la por inúmeros pontos de vista.

Assim, valer-se desse recurso enquanto situação de aprendizagem importa em utilizar, preferencialmente, *softwares* com licenças gratuitas, códigos abertos e/ou populares, para tornar viável essa possibilidade aos professores e alunos. Nos vídeos desenvolvidos durante o processo de ensino efetivado foram utilizados os

²¹ Documento sem paginação.

Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm#vespelho>.

²² Documento sem paginação. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm>

seguintes *softwares*: Microsoft Office Word 2007, editor de texto; Microsoft Office Publisher 2007, ferramenta de produção gráfica; Audacity 1.3 Beta (Unicode), editor de áudio; Microsoft Windows Movie Maker 6.0/2007, editor de vídeos; DVDStyler autorador de DVD; e Any Vídeo Converter 3.0.7.0 conversor de arquivos (decodificadores-codificadores).

Os vídeos apresentam os seguintes componentes: o roteiro que corresponde ao detalhamento de tudo que será produzido no vídeo, um plano de elaboração que contempla o planejamento do conteúdo áudio-visual; o *storyboard* refere-se ao detalhamento das sequências e ao encadeamento de imagens e sons a serem inseridos no editor de vídeos, isto é, a sequência de exibição do conteúdo, que podem ser imagens e/ou sons tais como fotografias, filmagens ou artes gráficas, a narração, músicas ou outros tipos de trilha sonora ou sons que se façam necessários à produção. A trilha sonora e a narração são produzidas em editores de áudio e inseridas no editor de vídeos, em sincronia com as imagens, seguindo-se o roteiro ou plano de produção.

Na proposta de ensino posta em ação utilizou-se como roteiro a estrutura e os mesmos passos metodológicos do trabalho acadêmico em sua forma escrita – a situação-problema, a metodologia, a apresentação dos resultados, a sua discussão e as considerações finais. E optou-se por transformar em *storyboard* todo o material produzido ao longo do percurso dos projetos de investigação. Assim, integraram essa produção os dados obtidos por meio de fotografias e filmagens, referentes às situações-problemas elegidas para estudo a partir do ambiente local, tais como: entrevistas com pessoas da comunidade, informações científicas obtidas em periódicos científicos eletrônicos, livros e manuais acadêmicos, além de músicas consideradas pelos alunos relacionadas às situações-problemas. Dessa forma, todo esse conjunto de elementos, emergidos na dinâmica de realização dos projetos de trabalho, foi organizado em um plano narrativo-argumentativo exibido nos vídeos produzidos.

Por conseguinte, o foco narrativo e o conjunto imagético, exibidos em cenas que compuseram o *storyboard* de cada vídeo, articularam a produção de cada projeto realizado, encadeando uma teia de significados que se entrelaçaram entre si. No entanto, ao transitar do registro escrito para o registro imagético, os textos redigidos para a narração, presentes nos vídeos, mudaram de configuração. E assim, passaram a articular a mobilização dos recursos de sons, imagens e artes

gráficas, que compõem narrativas e representações e se expressaram por meio de uma fala próxima à coloquial, no intuito de efetivar o entendimento de seu conteúdo ao interlocutor e manter-se próximo ao cotidiano e à forma habitual de comunicação entre as pessoas.

Em geral, o texto que intenciona expressar conteúdo científico se pauta por um caráter de impessoalidade e negação de evocações emotivas, predominando o rigor, a organização, a abstração e a análise lógica. Por sua vez, os vídeos, embora, se caracterizem por uma linguagem concreta e plástica (MORAN, 1995), nas produções textuais que geraram para ancorar e produzir as ações narrativas, eles evocaram o emprego de metáforas, mesmo na abordagem de temas com conteúdo científico. Pois, quando articularam conceitos, axiomas e temas, os situaram em um contexto vivenciado, em uma prática social, em torno da qual foi tecida uma rede de significados resultante em uma produção onde o emocional, o afetivo e o racional interagiram e se integraram. E esses foram importantes para o estabelecimento das relações e nexos entre os conceitos estudados e a realidade retratada, explorada e exposta para ser conhecida e elucidada.

Para Paleari e Biz (2010, p. 500) “a força de uma narrativa não está apenas no seu tema, mas, antes de tudo, na força do componente imaginativo que propicia e que potencializa ao colocar as pessoas diante do inusitado, do contraditório e da não linearidade das imagens.” Desse modo, os vídeos produzidos findam por documentar o estudo de uma situação-problema e a ação de seus protagonistas e colaboradores nessa empreitada pedagógica. Produzir vídeo em educação é experimentação, ensaio-e-erro e aprendizagem (CARNEIRO, 2002).

Embora cada trabalho, sistematizado por meio do vídeo, aborde uma situação-problema específica, – como a água chega às casas, o porquê do padrão alimentar da população urbana, os efeitos das formas de transporte sobre a vida da população local e sua relação com a dinâmica dos ciclos do ambiente, e a leishmaniose tegumentar americana (doença de impacto social na comunidade) – todos erigem nexos entre os conceitos científicos, aspectos, políticos e econômicos que se entrelaçam na compreensão da realidade, pois, constituem facetas de uma mesma realidade vivenciada por todos. Esses quatro trabalhos constroem um quadro no qual os problemas sociais e ambientais estão imbricados, e explorá-los no processo de ensino remete o trabalho pedagógico aos vínculos com a “formação de

cidadãos e sujeitos históricos, e a sua inserção autônoma no mundo” (VASCONCELOS; LOUREIRO; QUEIROZ, 2010)²³.

Por sua vez, evocam a escola, ao contexto da prática do ensino, a contextualização e a problematização dos conteúdos de ensino, fundamentadas em uma concepção de ciência e de educação conectada com emancipação e a conquista da cidadania. “A cidadania entendida em sua dimensão planetária, de ação social cotidiana, na qual a questão ecológica ocupa um papel central” (NARDI, 2007, p.8), pois a vida obviamente se processa em uma intrincada teia de múltiplas relações biológicas, culturais políticas e econômicas. A abordagem de ensino utilizada desnatura a natureza, e desneutraliza a ciência para inscrevê-las em uma produção cultural e, portanto, apresentá-la como fruto da ação, da opção e intenção humana.

Desta maneira, explicita-se que a natureza e as ciências de referência que dela derivam, quando tomadas por objeto de estudo, “não preexistem a si mesmas, não estão à espera, prontas a serem descobertas por um método próprio para enxergá-la ou interpretá-la, como enunciava Bacon (1973) em seu *Novum Organum*” (CHAVES, 2010, p. 202). Do mesmo modo, os trabalhos resultantes do processo de ensino empreendido permitem enfrentar a idéia frequente nos cursos de formação de professores de ciências, apresentada por Leal (2010) da ciência distante da sala de aula, da escola da Educação Básica. Para o autor,

Nas universidades públicas, notadamente as Estaduais e Federais, a formação do professor de Ciências da Natureza padece de excessos de Biologia, Física e Química em relação ao que vem a ser dar aulas, ser professor, ensinar uma Ciência da Natureza. A docência fica atrás da Natureza que fica atrás da Ciência. O lugar de viver a Ciência é um lugar especial e muito distante das escolas de Ensino Médio e Ensino Fundamental (LEAL, M. C. 2010, p. 187).

Portanto, nesse enfrentamento cabe explicitar que sociedade, natureza e cultura não se separam, apenas, aparentemente, parecem pertencer a campos disciplinares. A interação humana com a natureza é mediada pela cultura, e para exercitar a leitura da natureza é imprescindível a compreensão dos processos sócio-históricos articulados com os processos ecológicos e a valorização da cultura (LEFF, 1986; DIEGUES, 2008; MAYER, 2010, NOVICK, 2010; LOUREIRO, 2010). Desta

²³ Documento sem paginação. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>

maneira, “a natureza continuamente vem se construindo pela inserção do elemento humano como parte do mundo natural e como produtor de cultura” (MAYER, 2010, p. 135).

Portanto, para aprender e apreender desse e nesse universo de relações é essencial ultrapassar os limites da sala de aula, e ao mesmo tempo, articular os conhecimentos emergidos do contexto vivencial com a compreensão da natureza da ciência e da sua relação com a sociedade e a cultura (MC COMAS, 2000; REIS e GALVÃO, 2005). Para, com isso, promover-se uma educação problematizadora, de caráter reflexivo, de desvelamento da realidade, na qual o diálogo se institui como o eixo para as reflexões sobre as contradições básicas da situação existencial (FREIRE, 1987; SANTOS e MORTIMER, 2009). É, portanto, o estabelecimento da relação dialógica em sala de aula e no âmbito das práticas escolares, o que possibilita a educação para a prática da liberdade, da autonomia e da emancipação dos sujeitos históricos.

Assim, utilizar o processo de produção de vídeos digitais para abordar conteúdos de ensino, na situação de aprendizagem proposta pelos alunos à professora-pesquisadora, assinalou para a necessidade de se providenciar um aprendizado sobre a utilização dos recursos integrantes dos *softwares* empregados na produção dos vídeos. A turma de alunos organizou-se em 07 grupos, os quais produziram 07 trabalhos escritos. Desses 07 trabalhos, quatro foram sistematizados também em vídeo digital – Leishmaniose Tegumentar Americana, Água: do Rio Juruá até minha casa; Hábitos alimentares da população urbana de Marechal Thaumaturgo; Transporte, indo e vindo a Marechal Thaumaturgo – Acre: no ritmo das águas; E 03 grupos, por não possuírem o domínio e as habilidades na utilização dos *softwares* empregados na produção de vídeos, não conseguiram realizar esse tipo de produção: Toxoplasmose: doença transmitida por animais domésticos em Marechal Thaumaturgo – Acre; Gravidez na adolescência em Marechal Thaumaturgo; O lixo na cidade de Marechal Thaumaturgo – Acre. Contudo, esses alunos optaram por realizar a comunicação de seus estudos à turma e à comunidade subsidiada pelo recurso de projeção de slides elaborados no *software* Microsoft Office PowerPoint 2007.

Como fruto dessa experiência, percebeu-se a necessidade de disponibilizar as ferramentas tecnológicas empregadas na produção de vídeos em sala de aula e

instrumentalizar professores da educação básica, facilitando o acesso e promovendo o uso das mesmas na produção de situações de aprendizagem.

Com esse propósito, ofereceu-se esse processo de utilização dos *softwares*, na oficina: Os projetos de investigação e a produção de vídeos na escola, com 08 horas de duração ministrada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/Campus Ponta Grossa e atendendo-se a solicitação de professores da rede municipal de educação de Ponta Grossa – Paraná, essa foi re-oferecida no Centro Municipal de Educação Infantil Professor Geraldo Woiciechowski. Este mesmo processo também foi difundido e em um mini-curso intitulado: A produção de vídeos no ensino de ciências e matemática, no II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – II SINECT/2010. As explicações e demonstrações de uso dos *softwares* empregados no processo de produção de vídeos escolares estão sistematizadas e reunidas nos discos digitais de vídeo nº 01, nº 02 e nº 03 produtos derivados da presente dissertação.

Portanto, confeccionar vídeos com os alunos é um processo possível e acessível ao professor. Desde que o mesmo tenha acesso aos recursos (equipamentos e *softwares* necessários), e esse aprenda a utilizar as ferramentas tecnológicas empregadas nesse tipo de elaboração.

5.3 A PRODUÇÃO DISCENTE E A CONSTRUÇÃO DE UMA IDENTIDADE DOCENTE FILIADA AO ENSINO CONTEXTUALIZADO E PROBLEMATIZADOR

A utilização dessa metodologia de ensino favoreceu e permitiu aos educandos a elaboração e a reconstrução de seus conhecimentos e a desestabilização das concepções prévias provenientes do senso comum.

Para vários autores, DRIVER, GUESNE e THIBERGHIE (1989), ASTOLFI (1994) e TRIVELATO jr. (2009), os alunos elaboram, mediados por suas vivências, um sistema de explicação pessoal e alternativo à ciência, produzidos de forma similar a própria ciência, as concepções alternativas. Nessas concepções alternativas se encontram os obstáculos epistemológicos, legítimos empecilhos à aprendizagem, bloqueios que as próprias ciências necessitaram superar ao longo de seus processos de constituição em campo disciplinar ASTOLFI (1994).

Os estudos das concepções alternativas em educandos constituíram importante campo da pesquisa educacional durante as décadas de 1970 e 1980. O foco desses estudos concentrou-se na empresa de esforços para compreender como as pessoas constroem e transformam suas concepções sobre os fenômenos naturais. Conforme (MORTIMER, 1994, p.55) esses estudos apontam as seguintes conclusões:

Os alunos, a partir de suas experiências com fenômenos da natureza, seres vivos, pessoas, informações da mídia dentre outros, constroem por si mesmos uma variedade de teorias acerca das coisas da natureza;
Teorias que os alunos trazem consigo podem divergir consideravelmente dos conhecimentos científicos atuais;
Teorias não-científicas dos alunos podem ser resistentes a mudança;
Teorias dos alunos que divergem do saber científico podem funcionar como importante obstáculo à aprendizagem escolar;
O ensino escolar em diferentes países do mundo tem sido ineficaz em fazer com que alunos construam conceitos científicos aceitáveis (MORTIMER 1994, p. 55).

Os estudos de Deadman e Kelly (1978); Longden (1982); Brumby (1984); Stavy (1987); Dreyfus e Jungwirth (1988); Ochai (1989); Anderson et al. (1990) e Bastos (1992) contestam as idéias de que alunos de diferentes idades nada sabem antes da aprendizagem escolar. Constatam que o ensino, como tradicionalmente é realizado, pode estimular o surgimento de idéias imprevistas e indesejáveis. A forma pela qual cada educando se apropria do conhecimento ensinado na escola sofre influência das vastas situações vivenciadas por eles resultando em diferentes interpretações e compreensões do conteúdo de ensino. Isso significa que a aprendizagem dos alunos pode variar de acordo com suas experiências prévias.

Conseqüentemente é relevante dedicar atenção as concepções alternativas de alunos, pois, essas se constituem em obstáculos epistemológicos ao processo de aprendizagem. Hewson e Thorley (1989) propõem o enfrentamento da problemática das concepções alternativas com o modelo didático da mudança conceitual. A mudança conceitual é definida por esses como um processo em que a concepção alternativa dos alunos perde status e a concepção científica apresentada pelo professor ganha status. As concepções que os alunos tendem a incorporar são aquelas que eles consideram inteligíveis, plausíveis e proveitosas.

A tarefa do professor, diante desta problemática, é, pois, fazer com que os alunos passem a ver as concepções científicas como inteligíveis e ao mesmo tempo

mais plausíveis e proveitosas que as concepções alternativas. Isto requer do professor a criação e o desenvolvimento de situações de aprendizagem nas quais as concepções alternativas tornem-se insuficientes, pouco plausíveis e pouco proveitosas para os alunos na busca da resolução de problemas ou questões. Neste sentido, Hewson e Thorley (1989, p.357) propõem como responsabilidades do professor:

Criar argumentos convincentes que contradigam as idéias não científicas dos alunos;
Descobrir situações reais (acessíveis a todos ou facilmente demonstráveis através de experimentos, vídeos textos, relatos dentre outros meios) nas quais as teorias dos alunos não sejam aplicáveis;
Identificar, entre as idéias prévias dos alunos, pontos de partida consistentes para a construção de idéias cientificamente corretas;
Propor currículos em que os argumentos e situações reais mencionados acima sejam utilizados consistentemente no sentido de favorecer a mudança conceitual nos alunos.

A superação dos obstáculos epistemológicos requer várias operações intelectuais que não se efetuam no mesmo momento da aprendizagem: “a localização do obstáculo, sua fissuração, uma reconstrução alternativa e a automatização do novo modelo” (ASTOLFI, 1994, p. 214). Para Trivelato Jr (2009) as atividades didáticas normalmente entram em conflito com apenas uma parte do esquema conceitual do aluno, não sendo forte o suficiente, naquele momento, para mudar integralmente a representação de mundo do estudante. Superar concepções alternativas e obstáculos epistemológicos dos educandos depende da desestabilização e da perda de funcionalidade de suas certezas, da adoção da postura questionadora, da instauração do espírito perquiridor tanto pelos alunos, como também por seus professores.

Os trabalhos produzidos sobre doenças intitulados – A Leishmaniose Tegumentar Americana e Toxoplasmose doença transmitida por animais domésticos – motivaram a curiosidade de seus autores pela prevalência na região com ocorrência de casos dessas infecções na própria turma e em parentes e pessoas próximas aos alunos. Portanto, conhecer a dinâmica das infecções, a ecologia e a biologia dos agentes etiológicos, as formas de transmissão e as medidas profiláticas e sua articulação com a cultura local foram conhecimentos relevantes conquistados pelos alunos, no curso do processo de ensino relatado. Além disso, compreender os

percursos e a historicidade dos estudos das referidas infecções remeteu os alunos à compreensão da natureza da ciência, “um dos aspectos essenciais da alfabetização científica, indispensável à avaliação informada, crítica e responsável das políticas e das propostas científicas e tecnológicas” (REIS e GALVÃO, 2005, p. 131).

Por sua vez, a elaboração dos trabalhos que abordaram as temáticas – Hábitos alimentares da população urbana de Marechal Thaumaturgo; Água: do Rio Juruá até a minha casa; Transporte: indo e vindo a Marechal Thaumaturgo – AC no ritmo das águas; Gravidez na adolescência em Marechal Thaumaturgo, além de terem desestabilizado a concepção de produção da ciência presente entre os alunos, com ancoragem no delineamento experimental, também provocaram um questionamento das relações sociais vigentes desnaturalizando-as, superando os enfoques ou estritamente biocêntrico, ou o estritamente antropocêntrico, hegemônicos em trabalhos de Educação Ambiental, em favor da abordagem sistêmica dos problemas socioambientais. Pois, a degradação ambiental a qual hegemonicamente se enxerga biológica, ecológica “é também a degradação humana em suas múltiplas dimensões (lúdicas, estéticas, éticas, filosóficas, culturais...)” (BARCELOS E NOAL, 1998, p. 108).

Portanto, o conhecimento resultante da compreensão desse universo de relações erige uma relação pedagógica na qual o saber transcende o valor produtivista/econômico e firma compromisso com a ética, a cidadania, a participação e a emancipação dos sujeitos. Isso se faz necessário à formação do professor de ciências. Pois como adverte Gallagher (1991), tanto os professores como os manuais de ciências estão fortemente ligados a uma tradição transmissiva de fatos ou produtos finais da ciência e, assim negligenciam a forma como este conhecimento é construído, desconsiderando no processo de ensino a historicidade, a dinâmica social e política que permeiam a produção científica e tecnológica. Para Reis e Galvão (2005, p. 132),

No entanto, a ciência real é bem diferente. Os especialistas entram frequentemente em conflito, pois as controvérsias sócio-científicas não podem ser resolvidas simplesmente numa base técnica, uma vez que envolvem hierarquizações de valores, conveniências pessoais, pressões de grupos sociais e econômicos, etc.

Dessa forma, o processo de concepção e produção das investigações produzidas pelos alunos estabeleceu duas relações: uma com a metodologia científica e outra com os saberes do campo da educação. A metodologia científica permeou as fases do processo de ensino posto em curso, da concepção do problema à redação e à comunicação científica, ápice do processo de estudo. Isso desfez a crença discente na existência de um método científico único e passível de aplicação universal, e que não há uma visão, uma explicação única sobre os fenômenos e sobre o próprio fazer pedagógico. Esse fato também se verifica no estudo de Guridi (2007), no qual professores do ensino básico são inseridos no contexto da pesquisa acadêmica.

A crença dos professores-alunos de que existiria um esquema possível de análise, que conduziria a um único resultado científico, foi extinta, quando foi esclarecido que existem várias possibilidades de categorias de análise, dependendo do referencial teórico escolhido (Guridi, 2007, p. 89).

Assim, se clarificou aos alunos que o método científico possui etapas que se sucedem, porém não há um esquema único possível que conduza a um resultado único, preciso e correto. Perceberam, portanto, que há várias possibilidades de análises e diferentes modelos teóricos, os quais podem ser ou não adequados aos objetos de estudo construídos. E isto se relaciona, diretamente, com diferentes teorias e modelos pedagógicos, e também com os modelos das ciências de referência que subsidiam as ações pedagógicas da Educação Ambiental e do Ensino de Ciências. Dessa forma, passaram a perceber que as concepções de conhecimento, ciência, sociedade, ambiente, educação implícita ou explicitamente aceitas condicionam o trabalho pedagógico e os seus resultados junto aos seus alunos.

Do mesmo modo, não é possível, tanto no percurso de realização de uma investigação como no curso de um processo de ensino, manter a idéia de um controle completo e total da situação, com um roteiro ou protocolo de trabalho rígido ou inflexível. Nesses percursos ocorrem negociações, ajustes, adequações e concessões, necessárias para viabilizar a aprendizagem na relação didática no âmago do ensino e da própria pesquisa no contexto do ensino, quando esta se

constitui em situação de aprendizagem que organiza o ensino e em objeto de estudo, de apropriação cognitiva.

O procedimento experimental, *a priori* tido pelos alunos como o único possível, cede espaço para a produção de conhecimentos sobre dados não mensuráveis e delineamentos qualitativos ou interpretativos, predominantes nos estudos educacionais. Dessa maneira, a construção e a compreensão do objeto de estudo podem ser erigidas tanto pela via quantitativa ou qualitativa, ou ainda na intersecção dessas, conforme o contexto e a opção de abordagem do sujeito cognoscente. E ambas são necessárias e complementares ao desvelamento da problemática socioambiental e à construção das subjetividades dos protagonistas desse processo, os professores e os alunos. “O dado qualitativo permite captar essa dimensão subjetiva, o que não ocorre com o dado quantitativo” (GURIDI, 2007, p. 67). O transitar nos meandros das mediações entre a teoria e a prática possibilita múltiplas oportunidades de construção de práxis pedagógicas significativas e emancipadoras aos sujeitos que nela se inserem.

A inserção de processos de investigação das práticas pedagógicas na formação de professores tem ancoragem nos conceitos de professor pesquisador (STENHOUSE, 1968), (ELLIOT, 1986) e professor reflexivo (DEWEY, 1953), (SCHÖN, 1983). O ato reflexivo do professor possibilita a ruptura com padrões rotineiros de ensino. Apropriar-se dessa abordagem de ensino vivenciando-a, impulsionou os sujeitos do presente estudo a repensar as próprias práticas e a posicionar-se, conforme se evidencia no depoimento do aluno a seguir:

Assim como algumas outras disciplinas e alguns outros professores, a Disciplina Educação Ambiental foi um desafio. Desafio no sentido de nos levar a repensar nossas práticas e construir nossas próprias idéias. Além disso, o conteúdo nos levou a expandir as informações primárias que já possuíamos, fazendo-nos abstrair, ao nosso modo, o que nos foi possível. Depoimento de aluno A1, Curso Ciências Biológicas Marechal Thaumaturgo, 2009.

A ausência da reflexão impede a percepção de problemas e contradições que permeiam o ensino e o ato de ensinar, assim como os dilemas inerentes a teoria e a prática pedagógica. Nesse mesmo viés Dewey considera a reflexão uma estratégia necessária ao enfrentamento do desafio para o novo e pela ação. A reflexão

possibilita o desvelamento de códigos e formas tácitas de atuação docente e também mobiliza para o exame de alternativas de ensino inovadoras.

Por sua vez, a atividade de pesquisa na formação docente incorpora essa dimensão reflexiva e contribui para a emancipação do professor. Para Stenhouse (1968), a pesquisa se constitui na base do ensino e da autogestão do trabalho docente e o seu foco prioritário contempla o currículo, tal como se configura em sala de aula, ou seja, os meios e os modos pelos quais o conhecimento é transmitido na escola.

Dessa forma, o ensino com base na investigação estabelece vínculos entre teoria e prática, onde a idéia e a ação estão fundidas na prática possibilitando articular e traduzir os novos saberes em novas práticas. Do mesmo modo, essa abordagem de ensino estabelece íntima relação com a identidade docente que se filia ao ensino comprometido com os processos emancipatórios da população. Pois, se apresenta como uma contribuição ao processo de humanização dos alunos historicamente situados, portanto, capaz de desenvolver nesses os conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários ao enfrentamento das contradições da prática social mediados por um ensino contextualizado e problematizador. Pimenta (1997) enfatiza que no ato de ver-se como professor, de construir uma identidade docente, apenas os saberes da experiência são insuficientes.

Uma identidade profissional constrói-se, pois, a partir da significação social da profissão; da revisão das tradições. Mas também da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas. Práticas que resistem a inovações porque preñhes de saberes de saberes válidos às necessidades da realidade. Do confronto, entre as teorias e as práticas, da análise sistemática das práticas à luz das teorias existentes, da construção de novas teorias. Constrói-se, também, pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente no seu cotidiano a partir de seus valores, de seu modo de se situar no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseios, do sentido que tem em sua vida o ser professor (PIMENTA, 1997, p. 49).

Por esse prisma, no ato de construir o construtor se constrói e no labor da docência os professores se constroem como docentes e como pessoas em ação (NÓVOA, 1992). Dessa forma, a docência e a construção da identidade docente se realizam por meio da articulação e mobilização dos saberes de referência e com a

dinâmica da prática social (NÓVOA, 1992; SAVIANI, 1996, SAUL, 1996; PIMENTA, 1997).

Nesse sentido, o trabalho pedagógico produz subjetividades e é essencial ao docente adquirir as atitudes, posturas, posições e disposições do e no exercício profissional; investir-se do saber crítico-contextual correspondente às dimensões sócio-históricas que determinam o ato de educar; apropriar-se dos saberes específicos relativos ao domínio de conteúdos a serem ensinados; cultivar em si o saber pedagógico que compreende o conhecimento produzido pelas ciências da educação; incorporar e re-elaborar permanentemente o saber didático-curricular que abordam os conhecimentos no âmbito da organização e realização da atividade educativa, uma vez que os compromissos da escola e o exercício da docência não se efetuam desprovidos e deslocados de uma concepção de mundo, de homem e de sociedade, de ciência e de ambiente.

Com efeito, educar trata-se de um ato eivado de intenções a priori estabelecidas e re-significadas na dinâmica de seu fazer-se. Portanto, um trabalho não neutro, o qual traz subjacentes a si variáveis percepções de atuação e modos de pensar a serem transmitidos às novas gerações conformando-as à trama do tecido social e ao processo produtivo. A tarefa educativa, portanto, é por excelência um ato essencialmente político. Pois, implica em tomar decisões e essas sofrem o filtro subjetivo do educador o qual sofre as influências do contexto e pressões sociais e econômicas, daí a importância e a necessidade de se perseguir um ensino contextualizado e problematizador.

Assim, ação empreendida atinge seu ápice com a apresentação dos trabalhos em sala de aula, promovendo um intercâmbio de inquietações, percepções, experiências e conhecimentos novos. Um momento rico em sínteses, e posteriormente, com a comunicação e a apresentação da produção à comunidade local em uma exposição.

O estudo da realidade local expôs e desvelou a condição de precariedade e os perigos de agravos à saúde vivenciada diariamente pelos habitantes de Marechal Thaumaturgo. Nesta comunidade, onde os saberes produzidos foram partilhados, adquirir conhecimento e entrar em contato com a produção científica sobre os temas estudados, implicou repercussão e mobilização social. Momentos em que foram pleiteadas, às autoridades locais, algumas melhorias para o município tais como: um centro de zoonoses, uma estação de tratamento de água, a realização de exames

clínicos essenciais ao diagnóstico médico, atendimento pré-natal com realização de exames clínicos. O ocorrido demonstra que o conhecimento mobiliza para reivindicações político-sociais e é condição essencial para participação social, para a conquista da autonomia, da emancipação e para a convivência cidadã. Sobre este fenômeno, Shen (1975) destaca que a apropriação de conhecimento científico e técnico pode ser imediatamente posta em prática para melhorar padrões de vida.

Essa abordagem pedagógica viabilizou o diálogo entre a realidade local-regional com outros ambientes diferentes, e também com distintos conhecimentos e formas de artes e o uso de recursos tecnológicos para produzir materiais para o ensino. Isto proporcionou a ruptura com a idéia de transmissão – reprodução de conteúdos e desencadeou a necessidade do comprometimento social e político dos professores com a realidade social local. Fato que se expressa na seleção e abordagem dos conteúdos de ensino, enquanto verdade provisória que se repensa e se refaz. E conseqüentemente, com a aprendizagem que se elabora e se constitui por um percurso de reconstruções e conquista permanente de autônoma intelectual.

Dessa forma, a situação de aprendizagem empreendida situou os alunos em uma perspectiva em que estes conseguiram perceber-se enquanto autores e sujeitos reflexivos na e sobre a sua prática, sobre o seu fazer e de seu constituir-se como sujeito. Assim, compreenderam-se como sujeitos e construtores de subjetividades, capazes de captar as tensões e contradições presentes na prática docente e no ambiente escolar.

O trabalho em Educação Ambiental, assim como em outras áreas do conhecimento, exige estudo e aprendizados e aperfeiçoamento constantes. Isto coloca aos docentes, mesmo em formação inicial, o desafio e o comprometimento com a própria formação. Especialmente, porque o professor é um profissional forjado no estudo contínuo, sua formação nunca está pronta, acabada ou concluída, daí a importância do compromisso docente permanente com a sua própria formação desde o início do curso de formação de professores e expandindo constantemente durante o exercício profissional.

O curso de formação possui terminalidade, entretanto, as necessidades de aprendizados para o exercício profissional nunca se esgotam. O curso de formação profissional possui uma configuração de terminalidade, no entanto o processo de formação de um profissional docente não se esgota ou está definitivamente concluído ao término da licenciatura, ou mesmo do curso de pós-graduação. Do

mesmo modo, a dinâmica da sociedade na qual tal formação é requerida apresenta-se em permanente mutação atendendo a multiplicidades de novas configurações e necessidades sociais e culturais, por excelência.

Assim sendo, tornar-se docente é algo para além das regulações e prescrições curriculares das agências formadoras, é algo que acompanha a vida da pessoa e que percorre muitos meandros de incertezas que abalam ou reafirmam os desejos de permanência na profissão docente. O professor é um profissional em construção e transformação permanentes de si mesmo e de outrem. Nesta construção de si mesmo e do outro, o seu interlocutor, torna-se condição necessária o exercício permanente da reflexão, pois o processo educativo somente pode ocorrer através de interações e interlocuções, mais que isto: são essenciais as mediações entre os sujeitos que se dispõem a aprender e destes com o conhecimento. Este argumento aparentemente constitui um lugar comum na atividade pedagógica, contudo concretizá-lo adequadamente atendendo a especificidades e peculiaridades do processo de ensino aprendizagem, ainda constitui um desafio que se apresenta cotidianamente nos espaços-tempo de aprendizagem e, sobretudo à formação de professores e especialmente a incorporação da Educação Ambiental nesta formação.

Para Perrenoud (2000, p.160), “formar-se é aprender, é mudar, a partir de diversos procedimentos pessoais e coletivos de autoformação”. A formação profissional docente é uma formação que deve se fundamentar na prática refletiva. Schön (1992) propõe a formação reflexiva do professor, proposta que fundamenta-se na reflexão do profissional sobre sua prática considerando essencialmente duas categorias: reflexão na ação e a reflexão sobre a ação. A reflexão na ação refere-se aos processos de pensamentos que ocorrem durante a ação do professor, e serve para reorganizar o que está sendo feito, isto é, para reformular as ações do professor no decurso da sua intervenção com os alunos. Esse tipo de reflexão é desencadeado no momento em que o professor não encontra respostas às situações inesperadas que surgem da ação presente. Esse processo favorece a criação de um conhecimento prático produzido na ação pedagógica do professor. Porém, não é um conhecimento prático sistematizado e compreendido durante a reflexão na ação. Portanto, a necessidade da reflexão sobre a ação, emerge quando o professor se afasta da situação prática e analisa as características e processos de

sua própria prática. Momento em que a prática é reconstruída pelo professor a partir da observação, descrição, análise, e explicitação dos fatos ocorridos.

Ao analisar e explicitar os fatos, surgem as dúvidas e os questionamentos que carecem de esclarecimentos e compreensão. A teoria passa a ser necessária e o professor consegue atribuir sentido e significação ao conhecimento teórico. “(...) A teoria estrutura a prática, superando-a, apontando os seus limites, a sua evolução e a sua potencialidade de crescimento. A teoria explicita o movimento de transformações do sujeito que se desenvolve” (ALMEIDA, 1996:51). Desta forma, as dimensões teórica e prática do conhecimento se alimentam e retroalimentam mutuamente em um movimento de integração.

As categorias, reflexão na ação e a reflexão sobre a ação, se constituem por processos de pensamentos distintos, mas ambas se completam na qualidade reflexiva do professor. É através desse atributo reflexivo que o professor pode compreender e transformar conscientemente sua prática e suas futuras ações.

Logo, o processo de formação deve propiciar ao professor a vivência e a articulação da reflexão na ação e da reflexão sobre a ação. Para isso, torna-se imprescindível à formação a incorporação do contexto das práticas pedagógicas. Formar o professor e acender nesse a chama do interesse consciente para fazer um investimento pessoal e permanente na própria formação exige a ruptura com a desvinculação do contexto nas práticas pedagógicas, ainda presente e subjacente às práticas das agências formadoras, sob pena de imposição de uma ação formativa estéril, reguladora e prescritiva para uma profissão em que são condições essenciais para o seu exercício, dentre outros predicativos: a criatividade, a livre expressão e a vivência da democracia como valor fundamental.

Nesse sentido, a investigação empreendida com os alunos permitiu o irrecusável convite à permanente reflexão, portanto, ao exercício da prática reflexiva em suas duas dimensões: a reflexão na ação e a ação sobre a reflexão. Essa atividade deu significado e clarificação aos pressupostos teóricos estudados em sala de aula ou aprendidos na dinâmica do grupo de estudos possibilitando não somente o aprendizado dos mesmos, mas também a percepção e compreensão de suas limitações. Autores como (Garrido; Pimenta; Moura 2000), fundamentados nos trabalhos de Schön, enfatizam a importância da prática reflexiva no trabalho docente:

O professor se caracteriza muito menos por ser um especialista, que aplica seu conhecimento para resolver problemas técnicos, e muito mais por ser um “prático reflexivo” que age e que toma decisões com base na ponderação e avaliação dos problemas colocados pelas interações em sala de aula. A prática do professor estaria sendo constantemente reelaborada pela “reflexão sobre a ação”, isto é, pela reflexão empreendida antes, durante e depois da sua atuação, tendo em vista a superação das dificuldades experienciadas no cotidiano escolar. (Garrido; Pimenta; Moura 2000, p.89)

Nesse sentido, a opção pela pesquisa-ação mostrou-se frutífera, pois, apresentou aos sujeitos participantes uma fecunda oportunidade para o exercício reflexivo, permitindo um aprofundamento nos conhecimentos de problemas socioambientais regionais, assim como, o engajamento na tessitura da Educação Ambiental.

O engajamento dos sujeitos na Educação Ambiental remeteu ao resgate da dimensão histórica dos conflitos socioambientais no Estado do Acre. Verificou-se que estes conflitos remontam ao processo de ocupação e integração das terras acreanas ao território brasileiro e se aprofundam com a crise civilizatória vivenciada na atualidade.

A ocupação brasileira do território acreano se deu por incurssões de brasileiros que ultrapassaram as fronteiras da Bolívia e do Peru motivadas, pela extração do látex da *Hevea brasiliensis*, árvore conhecida popularmente por seringueira. A valorização do látex da *Hevea brasiliensis*, no mercado internacional, no final do século XVIII e início do século XIX intensificou a penetração humana na região assim como, o fluxo migratório, sobretudo, de nordestinos vitimados por intensos e cíclicos períodos de secas que afligem o nordeste brasileiro.

A extração econômica do látex construiu um sistema de exploração – o denominado sistema de aviamento – com uma longa e extensa cadeia de exploração sobre o trabalhador final: o seringueiro, a qual se materializou, especialmente, ao longo das calhas dos principais rios da região. A exploração do látex da seringueira construiu não somente um sistema de ocupação territorial e exploração econômica, mas também, um sistema cultural e um conjunto de relações sociais muito peculiar com a floresta e para sobreviver às adversidades da floresta. Esse universo cultural construído na floresta, a partir de um conjunto de relações heterogêneas, em geral conflituosas, com diferentes tipos humanos de distintas etnias e origens culturais e geográficas corroboraram para a construção da cultura

seringueira, uma cultura marcada e caracterizada por uma relação extrativista com a floresta.

Essa cultura forjada na floresta amalgama elementos culturais oriundos da diversidade étnica e cultural indígena, elementos culturais nordestinos e do último e, porém não menos importante, fluxo migratório para a região, dos elementos culturais do sudeste e do sul do Brasil.²⁴ Esse último fluxo migratório, ocorrido a partir de 1970, foi incentivado pelo governo militar e pela política estadual²⁵ posta em curso à época, que valorizava e incentiva a expansão da fronteira agrícola também denominada pecuarização no Acre, na Amazônia e através de propagandas e incentivos governamentais para a instalação da atividade pecuária em substituição ao extrativismo.

Um fator motivador para que uma frente de pecuaristas se instalasse na região acreana foi a política de desenvolvimento econômico adotada para o Acre pelo então governador Francisco Vanderlei Dantas, no período em que governou o Acre de 1971 a 1974 (SOUZA, 2002 p.99).

Isso significou a implantação de um projeto de colonização na região que desconsiderou suas características ecológicas e sócio-culturais e revelou-se desastroso do ponto de vista socioambiental, pois acirrou ainda mais os conflitos já existentes.

A questão ambiental no Estado do Acre é uma das causas mais efervescentes no contexto político e social. Pois, o processo de ocupação das terras que constituem o atual Estado do Acre é marcado, desde seus primórdios, por uma dinâmica de conflitos socioambientais, fomentados e arbitrados conforme os interesses do capital tanto nacional como internacional, tendo por conseqüências principais as aviltantes condições de vida e as relações de extrema e truculenta violência entre os habitantes dessa região, atualmente denominados povos da floresta.²⁶

²⁴ Estes foram denominados pela população local por “paulistas”, pois a principal procedência de migrantes compradores de seringais neste período fora do Estado de São Paulo.

²⁵ Governo de Francisco Vanderley Dantas (1971 a 1974) marcado pelas expressões: “O Acre é o nordeste sem secas e o Sul sem geadas” / “Produzir no Acre, investir no Acre, exportar pelo Pacífico”.

²⁶ Esta denominação abrange diferentes etnias indígenas na amazônia, além de seringueiros e ribeirinhos.

A ocupação territorial do Acre, como de outras regiões da Amazônia, custou à vida e em alguns casos o extermínio de muitas etnias indígenas e/ou a drástica redução de suas populações. Entretanto, a sanha da ocupação e exploração econômica das riquezas naturais da região não poupou da violência as populações de trabalhadores rurais nessas terras, onde primeiro disputou-se a posse das árvores e depois a terra nua para os pastos e as patas do gado. E assim, além dos indígenas e de seus territórios, cultura e identidade essa violência também se estendeu sobretudo aos seringueiros e ribeirinhos.²⁷ Nessa amalgamada diversidade humana encontram-se os protagonistas da construção da cultura e da identidade acreana e, paradoxalmente, são vozes excluídas e silenciadas nos currículos escolares implementados na região, ainda comprometidos com a transmissão da cultura erudita e hegemônica, a dominação, a exploração humana e da natureza.

A Educação, politicamente comprometida com os não empoderados, não pode escamotear os conflitos socioambientais imbricados na constituição do universo de diversidade cultural e socioambiental do contexto em que se realiza. Pois, toda educação que não é ambiental, não pode ser considerada educação. Educação é *práxis*, e toda *práxis* é relacional, contextualizada e, sobretudo social e ambientalmente comprometida e referenciada.

Neste sentido, necessário se faz uma reflexão profunda sobre os processos de formação de professores que priorizam, exclusivamente, os aspectos técnicos do processo de ensino e aprendizagem, comprometendo-se via de regra com a transmissão e veiculação de novas teorias educacionais ou novas tecnologias de ensino à classe docente tornando periféricas ou secundárias as questões socioambientais. Isso tem por conseqüência a reafirmação do compromisso com a

²⁷Os casos mais conhecidos da violência no campo, no Acre, são os assassinatos dos líderes sindicais Wilson Pinheiro, até atualidade, não solucionado e relegado ao esquecimento e o de Chico Mendes cuja ameaça de morte fora denunciada na imprensa nacional e nenhuma medida foi tomada para impedi-la. A torpe violência e “solução final” fora concretizada em 22 de dezembro de 1988. O esclarecimento de sua morte se deu sobre forte pressão internacional por meio da ação de ONGs ambientalistas com atuação no Brasil e com a organização dos movimentos dos seringueiros contra as queimadas e desmatamentos na região, conhecidos como empates, constantemente denunciados na imprensa nacional e internacional. Contudo, o Brasil vivia um movimento de transição de 20 anos de ditadura militar para o período denominado nova república. O contexto político do país ainda respirava o temor das censuras impostas pelos longos anos de ditadura. E, desafiar os mecanismos do Estado constituído, nesse período, constituía um ato de muita coragem, pois havia ainda o perigo de morte. No décimo aniversário de sua morte e para manter viva a luta dos povos da floresta pela floresta viva a Universidade Federal do Acre incluiu e instituiu em todos os seus documentos o emblema: “Chico Mendes vive!” Pois, a instituição compartilha de seu ideal de manter a floresta para as gerações futuras.

escolarização da classe social hegemonicamente dominante em detrimento das classes menos favorecidas, ou seja, a manutenção dos dispositivos de dominação social e, portanto, a dominação socioambiental frente a qual necessário se faz empreender a resistência e a superação.

Concretizar uma educação socioambientalmente, comprometida com os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências orientadas para a conservação e preservação do meio ambiente, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, requer um comprometimento da formação de professores e principalmente, do próprio professor com estes valores, axiomas e pressupostos. O que significa uma ruptura e mudança paradigmática com a perspectiva hegemônica de educação, ainda presente nas universidades, que se assinala por um discurso progressista e engajado, entretanto ainda desconectado de uma atuação prática transformadora, portanto uma prática ainda inerte.

O exercício da Educação Ambiental não se viabiliza sem a leitura do mundo e a conexão com o globo, por isso importa viajar até o cerne de suas origens, compreender sua historicidade, seus mecanismos de configuração, sua dinâmica e sua dialética. Essa *práxis* deve ter seu princípio nas agências de formação de professores, durante o processo de formação profissional. Entretanto deve também constituir um desafio permanente do educador comprometendo-o com sua própria formação continuada. Pois, a prática social é sempre dinâmica, sua transformação é permanente, assim como também o é nossa necessidade de apreender sua complexidade e suas conectividades. Portanto, o empreendimento e engajamento em uma atuação de transformação social consubstancia-se e alimenta-se com os processos de produção e apropriação de novos conhecimentos.

Logo, o envolvimento do educador em atividades de investigação demonstra ser uma importante ferramenta para essa construção, este tipo de atividade questiona, confronta, lança dúvidas e suscita a necessidade da busca de solução para os problemas que se apresentam, ou uma explicitação mais profunda de seu contexto e seus nexos, assim como a superação dos conflitos cognitivos que afloram no curso de seus desdobramentos, e ainda intermediam um constante diálogo entre a teoria e prática, uma ansiedade de estudantes e docentes em muitas universidades.

Dessa forma, a construção de conhecimento profissional em Educação Ambiental relaciona-se diretamente com o desenvolvimento de processos de

investigação. E por essa via se conecta a constituição dos alunos em cidadãos, pois instrumentaliza o docente para essa responsabilidade ética, política e social.

O processo de ensino que vincula o trabalho pedagógico a projetos de investigação contribuiu para a alfabetização científica. Conforme Chassot (2000), a alfabetização científica envolve a aquisição de vocabulário básico e de conceitos científicos; a compreensão da natureza do método científico e a compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade. Com efeito, essa é entendida para além da aquisição do domínio do código e do vocabulário científico. Lorenzetti (2001,1p.) enfatiza que se trata de “uma atividade vitalícia, sistematizada no espaço escolar, mas transcendendo suas dimensões para espaços educativos não formais, permeados pelas diferentes mídias e linguagens”.

Assim, posta em ação, a alfabetização científica também pode ser viabilizada por meio de projetos de investigação e clarifica aos alunos e professores as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade e seu impacto no contexto socioambiental. Destaca-se, portanto, a interação entre a aquisição de conhecimentos científicos e tecnológicos com a luta pela conquista da condição cidadã, enfatizando-se sua práxis social e seu caráter cívico.

Desse modo, diferentes saberes, tantos os oriundos das ciências de referência, tais como a química, física, biologia, geografia e das práticas sociais, são orquestrados para além da apropriação de conceitos, procedimentos e afirmação de atitudes consideradas corretas. Os saberes articulados adquirem significado e se constituem em referência para tomar decisões, quando aplicáveis no convívio na prática social, na luta pela conquista da cidadania em sua plenitude.

Para Krasilchick (1992), a alfabetização científica relaciona-se ao papel do ensino de ciências em direção à formação geral da cidadania. O desafio de ensinar para a cidadania significa optar por uma perspectiva crítica de educação e empreender esforços para a superação do senso comum, sem, contudo, destruir a cultura local.

A educação científica e a educação ambiental, em especial, se situam no acolhimento ao complexo e a necessidade de explicitar as relações e mediações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Isto implica no dizer de Japiassu (1999), desmistificar a crença na neutralidade científica. E conseqüentemente, produzir um processo de ensino capaz de instrumentalizar os

alunos para tomar decisões e para a atitude proativa frente às questões sociais e às ações do cotidiano, construindo autonomia e conquistando a própria emancipação.

Portanto, isso reforça o imperativo do processo de ensino vincular o conhecimento trabalhado em sala de aula com o contexto social em que os educandos estão inseridos. E desse modo, vem confirmar a relevância e importância que os projetos de trabalho têm assumido como forma alternativa e/ou complementar de ensino de conteúdos, procedimentos, valores e atitudes.



*“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais retorna ao seu estado original”
(Albert Einstein)*



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões e problemas socioambientais em sua essência perpassam e interligam além das questões sociais e ambientais, questões econômicas, políticas, estéticas e culturais. Mesmo que na maioria das vezes não sejam tratadas dessa forma, elas abrigam uma diversidade de componentes e variáveis multidimensionais que exigem abordagens e interpretações sistêmicas em detrimento das perspectivas deterministas. Essa percepção da complexidade da problemática socioambiental e a necessidade de apropriação da mesma por professores e estudantes, suscitam no campo das práticas escolares a concepção e concretização de situações de aprendizagem que priorizem a investigação e estimulem a curiosidade, a criatividade e o desejo de conhecer estreitamente articulados com a identidade docente promotora da emancipação

Dessa forma, para elaborar situações de aprendizagem é importante que o professor adquira condições de reconhecê-las no contexto socioambiental, no qual se insere, identificando-as na própria comunidade, nas situações amplas e abertas que se apresentam no cotidiano vivenciado. E, que, ao investigá-las, busque-se conciliar os requisitos essenciais da metodologia científica com a condição cognitiva e sociopolítica dos educandos, instigando-os à curiosidade e incentivando o desejo de aprender mais, a cada descoberta realizada. O que, às vezes, é desconsiderado por professores em sala de aula, quando tratam os alunos como simples receptáculos de informações técnicas e científicas, procedimento educativo que o educador Paulo Freire, em sua extensa e profunda produção pedagógica, definiu como educação bancária.

Conseqüentemente, as descobertas dos alunos, mesmo os universitários, ainda que, não relevantes e revolucionárias do ponto de vista da ciência, são importantes no percurso de suas próprias formações profissionais e no processo de construção da própria identidade profissional. A atividade de pesquisa, mesmo que introdutória, num nível de iniciação, num tateio incipiente apresenta-se como fonte de alimentação e revitalização do conhecimento para alunos e professores. E em se tratando de formação de professores, isso se torna ainda mais significativo, porque o trabalho do professor tem por foco a realização da mediação entre seus alunos e o

conhecimento, como atividade emancipatória e contributiva à conquista da condição de cidadania plena.

Portanto, o processo de reflexivo, fomentado pelo ensino mediado pela pesquisa, frutifica, sobretudo, com a conquista da autonomia e emancipação dos sujeitos participantes, a ruptura com o senso comum e as visões mitificadoras e estereotipadas da ciência. Investigar a própria realidade promove a transformação da grade de leitura pela qual os sujeitos percebem o real e realizam a apropriação de quadros de referências teóricas articulados com a dinâmica prática social.

Por esse viés, o conhecimento apropriado pelos alunos em uma perspectiva de aprender mediado pela pesquisa constrói uma aprendizagem reconstrutiva, na qual cada conquista contempla desafios maiores e mais complexos. O percurso da aprendizagem apresenta o questionamento, a dúvida, a capacidade de perguntar e formular respostas provisórias provoca mudanças profundas e requer uma avaliação processual e essencialmente formativa. A aprendizagem se sustenta da dúvida e tem por motriz as incertezas destacando-se o papel das interações dialógicas entre alunos e alunos e alunos e professores. Nessa perspectiva pedagógica, efetivamente, traça-se uma ruptura com o clássico modelo de ensino com relação vertical e assimétrica, no qual o professor ensina e o aluno aprende destituindo-o em favor de uma prática docente dialógica e dialética comprometida com a autonomia e a emancipação dos sujeitos históricos. Os sujeitos professores e alunos caminham juntos os trajetos das aprendizagens e nesse percurso elaboram e reelaboram sínteses provisórias do conhecimento.

Por conseguinte, infere-se da presente experiência que a abordagem estritamente acadêmica presente nas licenciaturas centralizadas na consagrada transmissão e reprodução de saberes doutos da cultura universal, apresenta-se insuficiente para responder aos desafios instaurados pelas relações ciência, tecnologia e sociedade que se apresentam na problemática socioambiental e na própria formação docente. Logo, educar para tomar decisões, para conquistar a própria autonomia e a emancipação, e a participar democraticamente da vida cidadã, requer que estes pressupostos estejam incorporados à formação docente.

Numa outra perspectiva, inserir e efetivar a prática da pesquisa na formação inicial docente propicia a valorização dos elementos da cultura local, de sua própria formação e a articulação de diferentes conceitos científicos para intervenção na realidade social, comprometendo ética e socialmente os professores e os alunos.

Portanto, por essa via, promovem-se vínculos e estreitam-se as distâncias entre a universidade e a educação básica. Por isso, trazer a pesquisa ao contexto da sala de aula torna-se referência para retroalimentar o processo de ensino-aprendizagem constituindo-se num elemento de educação continuada do próprio docente.

Por sua vez, delinear os processos de ensino e de aprendizagem por meio de atividades de investigação suscita o uso de tecnologias da informação e comunicação. À primeira vista, parece paradoxal o uso de novas tecnologias em Educação Ambiental, uma vez que no âmago dos problemas socioambientais encontra-se, invariavelmente, uma relação negativa com o uso de tecnologias predatórias que degradam não só o ambiente, mas, sobretudo, o ser humano.

Entretanto, os recursos tecnológicos, como os computadores, e a telemática, máquinas fotográficas, filmadoras, gravadores dentre outros dispositivos eletrônicos, ainda não são indispensáveis em sala de aula. Eles podem, se utilizados fundamentados em uma ética humanitária e solidária, por um lado, favorecer efetivamente a construção de uma mentalidade de respeito à pessoa e ao ambiente, e por outro, permitir a atuação em redes e informação e viabilizar um processo de emancipação da pessoa, possibilitando uma participação social cada vez mais democrática.

Assim, abordar conteúdos de ensino por meio da confecção de vídeos com os alunos percebeu-se ser um processo possível e viável capaz de proporcionar uma interação dialógica e dialética com os contextos e entre vários campos de conhecimentos e saberes. Do mesmo modo, esse processo também possibilita aos professores a elaboração dos próprios materiais didáticos com sentidos e significados negociados com os alunos e com própria comunidade. Porém, isso importa no acesso do professor aos recursos (equipamentos e *softwares* necessários), e que esse aprenda a utilizar as ferramentas tecnológicas empregadas nesse tipo de elaboração na produção de um ensino social e culturalmente referenciado capaz de articular e incorporar em sua prática nexos e conexões entre os conhecimentos e a dinâmica social.

No entanto, é de bom alvitre ressaltar que, apesar de viver-se em um mundo que se serve cada vez mais das novas tecnologias, essas ainda são uma realidade distante da maioria das escolas públicas brasileiras, sendo, portanto, necessário garantir e democratizar o acesso a esses meios. Pois, o não acesso a esses meios, em uma sociedade cada vez mais caracterizada como tecnológica, onde as relações

de trabalho, com a cultura e com a natureza empregam e envolvem cada vez mais tecnologia, implica em efetiva produção de exclusão social.

A revolução tecnológica, vertiginosamente verificada no século XX, alterou profundamente as relações sociais, a construção das identidades, a produção cultural, as artes e conseqüentemente as formas de divulgação da criatividade humana, assim como as manifestações da sensibilidade. Por conseguinte, não há como se negar a inserir-se neste mundo. Portanto, a escola deve construir novas práticas e novas formas de atuação considerando essa dinâmica e complexa realidade em constante transformação e assim, rever suas cristalizadas formas relação com a sociedade, e do mesmo modo a qualidade da formação que oferece.

Logo, são essenciais, a qualquer processo pedagógico que almeje ser democrático e emancipatório, valores como o respeito ao outro, a vida, a participação, respeito e aceitação do diferente, a pluralidade e diversidade étnica e cultural, pluralidade, a diversidade de idéias, a tolerância. Conviver com idéias diversas e plurais e o diferente, nos meandros tanto da prática social como do ensino, demonstra-se um aprendizado difícil, porém imprescindível ao desenvolvimento e estreitamento dos vínculos de convivialidade, para manutenção da escola e da sala de aula, enquanto comunidade de aprendizagem, e para o próprio crescimento e fortalecimento intelectual das pessoas.

Assim sendo, a Educação Ambiental não é neutra e o desafio socioambiental é, sobretudo, político, e impõe-se em seus referenciais, uma vez que essa desde suas origens manifesta sólido comprometimento social e engajamento político. A opção pela própria Educação Ambiental é uma opção política e não neutra estendida aos seus conteúdos, abordagens teórico-metodológicas, materiais e meios de ensino. Do mesmo modo, os recortes de realidade que são objeto de estudo em Educação Ambiental também refletem as opções políticas do(s) pesquisador(s) assim como a perspectivas da ética que fundamentam sua prática.

A necessidade de uma abordagem ética se impõe na concepção e definição de temas de trabalho e nas formas de abordagem dos mesmos em diferentes espaços sociais. A ética, portanto, é uma dimensão transversal da Educação Ambiental. E por essa lógica, há a completa impossibilidade de se fazer Educação Ambiental escamoteando os problemas éticos que são colocados nas relações entre as pessoas e a natureza, entre as pessoas e o meio ambiente. Pois, todas as

relações estabelecidas entre as pessoas e o meio ambiente são firmadas e fundamentadas em princípios éticos.

A ética não é algo dado *per si*, sua existência não é independente do ser humano, e sim constitui-se em uma construção humana por excelência. A ética é uma convenção arbitrária que regula as relações entre as pessoas e entre elas e a natureza. Portanto, é uma construção cultural, social e histórica, a qual permite que cada espaço-tempo e grupo social construam suas próprias regras de convivência e de regulação social. E essas se transformam nos espaços tempos-sociais em conformidade com as necessidades e interesses dos grupos sociais.

Ao enfrentar dilemas éticos nos trabalhos pedagógicos com a Educação Ambiental, ultrapassam-se os limites da racionalidade e instrumentalidade técnica, que se impõe de forma transversal sobre seus próprios pressupostos e se materializa e se traduz em uma ação que é também *práxis*. Portanto, a dimensão ética é *práxis* em Educação Ambiental. A ética é indispensável a uma educação essencialmente comprometida com o exercício da cidadania e em favor das classes oprimidas. Essa confere destaque à prevenção da violência em diversos espaços inclusive na sala de aula; a luta contra preconceitos e discriminações sexistas, étnicas e sociais, dentre outros aspectos de barbárie que se manifestam no cotidiano; a participação na construção de regras de convivência; o senso de responsabilidade, a solidariedade, o sentimento de justiça e o respeito entre as pessoas.

Entretanto, apesar de indiscutível importância, não apenas estes pressupostos são relevantes ao educador e em especial ao educador ambiental. Destaca-se, também, a importância e a atenção aos valores sociais e culturais, a identidade e ao contexto no qual estes se manifestam para a realização de um trabalho em Educação Ambiental. A ética não se restringe às relações de ensino e aprendizagem em sala de aula e a tudo que lhe é inerente. Mas, há aí, uma relação de interdependência, de construções epistemológicas e referências sociais que invadem a sala. Por sua vez, as construções de conhecimentos efetivadas na sala de aula conquistam outros espaços sociais. Portanto, é nessa interface que se apresenta a possibilidade de transformação social, de incorporação e vivência de uma ética da sustentabilidade socioambiental, que se constrói na dinâmica do cotidiano.

REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, F. J.; FONSECA JR., F. M. **Aprendendo com projetos**. São Paulo: EDUSP/Estação Palavra, 2001.

ALMEIDA, M. E. **Informática e educação: diretrizes para uma formação reflexiva de professores**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo: 1996.

ALMEIDA, M. W. B. **Rubber tappers of the upper Juruá River, Brazil**. The making of a forest peasant economy. PhD Thesis, University of Cambridge, 1993.

ALMEIDA, M. P.; SOARES, J. R. Educar pela pesquisa – uma experiência interdisciplinar em Educação Ambiental. **DêCiência** Revista de Publicação Científica da UNINORTE. Rio Branco: UNINORTE Publicações, v. 1, n. 1, p. 153-162, jan./jun. 2006.

ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Cadernos de pesquisa Fundação Carlos Chagas**, São Paulo, v.77, p. 53-61, maio 1991.

ALVES, R. **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

ALVES - MAZZOTTI, A. J. O Debate atual sobre os paradigmas de pesquisa em educação. **Cadernos de pesquisa Fundação Carlos Chagas**, São Paulo v. 96, p. 15-23, fev. 1996.

ANY VIDEO CONVERTER. **Any Video Converter Versão 3.0.7** Copyright© 2006-2010. Disponível em: [http://www. Baixaki.com.br/download/any-video-converter-free.htm](http://www.Baixaki.com.br/download/any-video-converter-free.htm). Acesso em 19 jul.. 2009.

AZANHA, J. M. **Experimentação educacional: uma contribuição para sua análise**. São Paulo: Edart, 1974.

BACON, F. **Novum organum**. São Paulo: Abril Cultural, 1973. (Coleção os pensadores).

BARBIER, R. **Pesquisa-ação na instituição educativa**. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

BARCELOS, V. H. L. NOAL, F. O. A temática ambiental e a educação: uma aproximação necessária. *In*: NOAL, F. O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. L. **Tendências da Educação Ambiental Brasileira**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 1998.

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Projetos de pesquisa**: propostas metodológicas. Petrópolis: Vozes, 2001.

BASTOS, F. **Construtivismo e ensino de ciências**. *In*: NARDI, R. Questões Atuais no Ensino de Ciências. São Paulo: Escrituras, 1998.

BENCHIMOL, S. Amazonia. **Um pouco-antes e além-depois**. Manaus: Umberto Calderaro, 1977.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 5 out.1988.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de outubro de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 02 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispões sobre a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 abr. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental**: tema transversal meio ambiente e saúde. Brasília: MEC.SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**: tema transversal meio ambiente. Brasília: MEC.SEF, 1998a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC.SEF, 1998b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Programa Parâmetros em Ação - meio ambiente na escola**. Brasília: MEC.SEF, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1301, de 06 de novembro de 2001. Estabelece Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 07 de dez. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 07, de 11 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 mar. 2002.

BRITO, D. M.C., Conflitos em unidades de conservação. UNIFAP: **Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais**. n. 1, dez, 2008.

CARNEIRO da CUNHA, M.; ALMEIDA, M. B. (orgs.) **Enciclopédia da floresta**. O alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações. São Paulo: Cia. das Letras, 2002.

CARNEIRO, V. L. Função pedagógica e formato audiovisual de vídeo para professores: a proposta do curso “tv na escola e os desafios de hoje”. In: 25ª REUNIÃO ANUAL ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ANPED, 25., 2002, Grupo de Trabalho 16 Educação e Comunicação. Pôster., **Anais eletrônicos ... Caxambu, MG, 2002**. Disponível em:< www.anped.org.br/reunioes/25/posteres/vanialuciacarneirop16.rtf.> Acesso em 05 jun. 2010.

CARVALHO, A. M. P. - KRASSILCHICK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária/Edusp, 1987.

CARVALHO, I. C. M. Desafios e Dilemas Políticos das Lutas e Movimentos Ambientais. In: **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 2000.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2000.

CASTELO BRANCO, J. M. B. O Juruá Federal *In: Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, vol, 10. Tomo especial (CONGRESSO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DA AMÉRICA), 1922.

CASTELO BRANCO, J. M. B. O povoamento da acreânia *In: Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, n. 250. Rio de Janeiro, Departamento de Imprensa Nacional, 1961.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1994.

CHASSOT, A **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2001.

CHAVES, S. N. Receita de bom professor todo mundo tem a sua, eu também tenho a minha. *In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO*. 15., 2010, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte: Autentica/UFMG, 2010. Coleção Didática e Prática de Ensino: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços Não-escolares, Educação Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

CHEW, G. F. and FRAUTSCHI, S. C. Potential scattering as opposed to scattering associated with independent particles in the S-matrix theory of strong interactions. **Physical review**, v. 1, n.124, p. 264-268. 1961. Disponível em: <http://resolver.caltech.edu/CaltechAUTHORS:CHEpr61b>
Acesso em 12 ago. 2010.

CHEW, G. F. and FRAUTSCHI, S. C. Principle of equivalence for all strongly interacting particles within the S-matrix framework. **Physical review letters**, v.10, n. 7, p. 394-397. 1961.
Disponível em: <http://resolver.caltech.edu/CaltechAUTHORS:CHEprl61>
Acesso em 22 ago.2009.

COOL, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1994.

COUVRE, M.L. M. **O que é cidadania**. São Paulo: Brasiliense, 1991.

CUNHA, E. **Um paraíso perdido**. Petrópolis: Vozes, 1976.

DEMO, P. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. São Paulo: Cortez, 1990.

DEMO, P. **Política social, educação e cidadania**. Campinas: Papyrus, 1996.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 9ª ed. São Paulo: Autores Associados, 2009.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1996.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: HUCITEC, 1996.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. 6ª ed. ampliada, São Paulo: HUCITEC: Nupaub-USP/CEC, 2008.

FAZENDA, I. C. A. (org.) **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 1989.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. 2.ed. São Paulo: Papyrus, 1992.

FAZENDA, I. C. A. (org.) **Práticas Interdisciplinares na escola**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1993.

FEYERABEND – BORRINI, G. **Manejo participativo de áreas protegidas adaptando o método ao contexto**. IUCN. 1997.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas, São Paulo:Unicamp, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GALLAGHER, J. J. Prospective and practicing secondary school science teachers' knowledge and beliefs about the philosophy of science. **Science education**, v. 75, p.121-133. 1991.

GARAUDY, R. **Apelo aos vivos**. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1981.

GARRIDO, E.; PIMENTA, S. G.; MOURA, M. O. A pesquisa colaborativa na escola como abordagem facilitadora para o desenvolvimento da profissão do professor. *In*: MARIN, A. J. **Educação continuada**. Campinas: Papyrus, 2000.

GATI, B. A. **Pesquisa em educação**: um tema em debate. Cadernos de Pesquisa Fundação Carlos Chagas, São Paulo, v. 80, p.106-111, fev. 1992.

GIL PÉRES, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 1993.

GONÇALVES, C. W. P. Natureza e Sociedade: elementos para a ética da sustentabilidade. *In*: **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 2000.

GONÇALVES, C. W. P. Um pouco de filosofia no meio ambiente. *In*: **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 2000.

GRÜN, Mauro. **Ética e educação ambiental**. São Paulo: Papyrus, 1996.

GUIMARES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus, 2000a.

GUIMARES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papyrus, 2004.

GUIMARES, M. **Educação Ambiental**: consenso e embates. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação /UFF. Niterói, 1996.

GUIMARES, M. **Educação Ambiental**: no consenso um embate? Campinas: Papyrus, 2000b.

HABERMAS, J. **Conciencia moral e interés**. Madrid: Taurus, 1983.

HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. **La organización del curriculum por proyectos de trabajo**. Barcelona, ICE, GRAÓ Editorial, 1994.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação os projetos de trabalho**. Porto Alegre, ArtMed, 1998.

HEWSON, P. W., THORLEY, N. R. **The conditions of conceptual change in the classroom.** International Journal of Science Education, v. 11, p.541-553, 1989.

HOBBSAWM, E. **Era dos extremos:** o breve século XX 1914-1991. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

IUCN, "Parks for life". In: **Report of the IV World Congress on National Parks and Protected Areas.** Gland. 1993.

JONNARET, P. Dévolution versus contre-dévolution! Un Tandem Incontournable pour Le contrat didactique. In: RAISKY, C. e CAILLOT, M. (éds) **Au-delà des didactiques, le didactique: débats autour de concepts fédérateur.** Belgium: De Boeck & Larcier S.A. 1996.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. In: **Em Aberto.** Brasília, n. 55, p. 4-8,1992.

LAVILLE, C. DIONNE, J. **A construção do saber:** manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. (Trad. Heloisa Monteiro e Francisco Settineri) – Porto Alegre:Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais deve ser um tema-gerador ou atividade fim da educação ambiental. In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde cotidiano:** o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A, 1999, p. 131-148.

LAZLO, A. e CASTRO, K. Technology and values: interactive learning environments for future generations. **Educational Technology,** New Jersey, v.35, n.2, p. 7-13, 1995.

LEAL, M. C. A formação de professores de ciências da natureza na tensão com as ciências de referência: entre as complexidades e precariedades da cidade e das escolas e a batuta elegante, fria e firme da ciência. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO. 15., 2010, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte: Autentica/UFMG, 2010. Coleção Didática e Prática de Ensino: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços Não-escolares, Educação Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

LEFF, E. **Ecologia e capital:** hacia una perspectiva ambiental de desarrollo. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de Mexico, 1996.

LEITE, L. H. A. **Os projetos de trabalho**. Reflexões sobre a prática pedagógica na escola plural. Caderno n. 1. Belo Horizonte, SEGRAC, 1996.

LEITE, L. H. A. Pedagogia de Projetos, intervenção no presente. *In: Presença pedagógica*, v. 2, n. 8, mar./abr. 1996.

LEIS, H., R., D' AMATO. O ambientalismo como movimento vital: análise de suas dimensões histórica, ética e vivencial *In: CAVALCANTI, C. (org.) Desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Cortez, 1997.

LOUREIRO, F. B. A relação teoria-prática na formação de professores em Educação Ambiental. *In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO*. 15., 2010, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte: Autentica/UFMG, 2010. Coleção Didática e Prática de Ensino: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços Não-escolares, Educação Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

LOVELOCK, J. **A vingança de Gaia**. *Jornal da Ciência*. SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 23 de janeiro de 2006.

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2ed, São Paulo: EPU, 1996.

KEMF, E. In Search of a home: protected living in or near protected areas. *In: The law of mother: protecting indigenous peoples in protected areas*. San Francisco: Sierra Club Book, 1989.

KOPPES, C. Efficiency, equity, esthetics; Shifting themes in american conservation. *In: Worter, D. (ed.). The end of the Earth: perspectives on modern environmental history*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1989.

MACCARIELLO, M. C. M. M.; NOVICK, V.; CASTRO, E. M. N. V. Ação pedagógica na iniciação científica. *In: CALAZANS, M. J. C. (Org.) Iniciação científica: organizando o pensamento crítico*. 2 ed. São Paulo, p. 79-115, 2002.

MAGALHÃES, J. P. **A ocupação desordenada da amazônia e seus efeitos econômicos, sociais e ecológicos**. Brasília: Completa, 1990.

MAGALHÃES, J. P. **A evolução do direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Oliveira Mendes, 1998.

MARTIANI, L. A. O vídeo e a pedagogia da comunicação no ensino universitário. In: PENTEADO, H. L. **Pedagogia da comunicação** – teorias e práticas. Ed. Cortez, 1998. p. 151 - 195.

MARTINELLO, P. **A batalha da borracha na Segunda Guerra Mundial e suas conseqüências para o vale amazônico**. Rio Branco: UFAC, 1988.

MARTINS, P. L. O. **A didática e as contradições da prática**. Campinas: Papyrus, 1998.

MAYER, M. A. A. Leituras ambientais um exercício e aprendizado cotidiano. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO. 15., 2010, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte: Autentica/UFMG, 2010. Coleção Didática e Prática de Ensino: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços Não-escolares, Educação Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MAZZONI, D. **Audacity® versão.1.3.9 (Unicode)**. GNU General Public Licence, versão 2/june,1991.Copyright©, 1999-2009 Audacity Team.
Disponível em: <http://www.baixaki.com.br/download/audacyti.htm>
Acesso em 22 jul. 2009.

MCCOMAS, W. F. The principal elements of the nature of science: dispelling the myths. In W. F. McComas (Ed.), **The nature of science in science education: Rationales and strategies** (p. 53-70). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

McCORMICK, J. **Rumo ao paraíso**: história do movimento ambientalista. Rio de Janeiro: Relume-Dumará,1992.

MENESES, L. C. (org.) **Formação continuada de professores de ciências**. São Paulo: Autores Associados/NUPES, 1996.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Windows**. Versão XP Profissional 2007
Disponível em: <<http://www.microsoft.com>> Acesso em 22 jul. 2009.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Office Publisher**. 2007.
Disponível em: <<http://www.microsoft.com>> Acesso em 22 jul. 2009.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Office Word**. 2007.
Disponível em: <<http://www.microsoft.com>>. Acesso em 22 jul. 2009.

MICROSOFT CORPORATION. **Windows Movie Maker**. Versão 5.1, 2007
Disponível em:
<<http://www.microsoft.com/windowsxp/using/moviemaker/default.mspx>>.
Acesso em 22 jul. 2009.

MORAES, A. C. R. **Meio ambiente e ciências humanas**. São Paulo: HUCITEC, 1997.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Org.). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 9-23.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. do C. A. Epistemologia do Aprender no Educar pela Pesquisa em Ciências: alguns pressupostos teóricos. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (org.). **Educação em Ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Unijuí, 2004, p. 85 – 108.

MORALES, A. G. **A formação do profissional educador ambiental**: reflexões, possibilidades e constatações. Ponta Grossa: UEPG, 2009.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, v. 2, p 27-35, jan./abr., 1995. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm#vprodução>>. Acesso em 30 out. 2010.

MOREIRA, A. F. B. Parâmetros Curriculares Nacionais: críticas e alternativas. In: SILVA, T. T.; GENTILI, P. (Ogs.) **Escola S.A.**: quem ganha e quem perde no mercado educacional do neoliberalismo. Brasília, CNTE, 1999.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários para a educação do futuro**. São Paulo: Cortez. 2000.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *In: ESCOLA DE VERÃO FEUSP*, 3, 1994, Serra Negra. **Caderno de textos**. São Paulo: FEUSP, 1994. p. 56-74.

NARDI, R. (org.) **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

NARDI, H. C. Editorial cidadania em processo. **Revista de Estudos Universitários**. v. 33. n.1, jun. p. 7-10, 2007.

NASH, R. **The rihgths of nature: a history of environmental**. Wisconsin: University of Wisconsin Press, 1989.

NICOLESCO, B. **O manifesto da transdisciplinaridade..** São Paulo: Trion, 1999.

NOVICK, V. Educação Ambiental: desafios à formação/trabalho docente. *In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO*. 15., 2010, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte: Autentica/UFMG, 2010. Coleção Didática e Prática de Ensino: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços Não-escolares, Educação Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

NÓVOA, Antonio (Org). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, E. M. A crise ambiental e suas implicações para a produção do conhecimento. *In: Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente*. Brasília: IBAMA, 2000.

PALEARI, M. L. e BIZ, A. C. Imagens em narrativa: contraposição cultural e interdisciplinaridade no ensino fundamental. **Ciência e educação**, v. 16, n. 2, p. 491-506, 2010. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/include/getdoc.php?id=3020&article=381&mode=pdf>> Acesso em 30 out. 2010.

PANTOJA, M. C. **Os Milton**: cem anos de história nos seringais. 2ed. Rio Branco-AC: EDUFAC, 2008.

PENTEADO. H. D. **Meio ambiente e formação de professores**. São Paulo: Cortez, 1994.

PEREIRA, A. B.; OIAGEN, E. R.; HENNIG, G.J. **Feiras de ciências**. Canoas: Editora da ULBRA, 2000.

PERRENOUD, Philippe. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA. São Paulo, USP, Faculdade de Educação, 1995.

PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA. São Paulo, USP, Faculdade de Educação, 1996.

PIMENTA, S. G. Formação de professores – saberes da docência e identidade do professor. **Revista de Educação AEC** - n.104, p 45 – 61. 1997.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a13v31n3.pdf>>
Acesso em 06 ago. 2010.

PORLÁN, R.; RIVERO, A.; MARTÍN, R. **Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos**. Enseñanza de las Ciencias, v.15, n.2, p.155 -172. 1997.

POSTIGO, A. A. **Penduraram as letras na parede da sala: escrita e organização social no Alto Juruá**. 2003. 279f. Dissertação de Mestrado. Campinas: IFCH/UNICAMP, 2003.

POSTIGO, A. A. et. al. **Atlas histórico do Rio Bagé (1907 – 2006)**. Campinas: IFCH/UNICAMP, 2008.

PRADO, M.E.B.B. **O uso do computador na formação do professor: Um Enfoque Reflexivo da Prática Pedagógica.** 1996. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

PRESTES, R. F. **Análise das contribuições do educar pela pesquisa no estudo das fontes de energia.** 2008. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS, Porto Alegre, 2008.

PRIGOGINE, I. **O fim das certezas: tempo, casos e as leis da natureza.** Trad. Roberto Leal Ferreira – São Paulo: Editora Unesp, 1996.

QUINTAS, J. S. Por Uma Educação Ambiental Emancipatória: considerações sobre a formação do educador para atuar no processo de gestão ambiental. *In: Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente.* Brasília: IBAMA, 2000.

RAPPAPORT, R. **Pigs for the ancestors.** Haven, Conn: Yale Univ. Press, 1968.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social.** São Paulo: Cortez, 1996.

REIGOTA, M. **A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna.** São Paulo: Cortez, 1999.

REIS, P.; GALVÃO, C. Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens Professores. **Investigações em Ensino de Ciências** – v.10, n.2, p. 131-160, 2005.

RESENDE, P. E. A. **Ecologia, sociedade e Estado** (Org.). São Paulo: Educ-PUC, 1995.

SANTOS, A. **Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido.** Revista Brasileira de Educação. v.13 n. 37 jan./abr. 2008.

SANTOS, J. E., SATO, M. (orgs.) **A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora.** São Carlos: Rima, 2001.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000. (Coleção Educação em Química).

SARTRE, J. P. **Questão de método**. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1979.

SAUL, A. M. Uma nova lógica para a formação do educador. *In*: BICUDO, M. A. V., SILVA Jr., C. A. (Orgs.) **A formação do educador**: dever do Estado tarefa da universidade. São Paulo: Ed. Unesp, 1996.

SAUL, P. F. A. **Educação Ambiental e ação institucional**: transformações na prática docente. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação da Unisinos, São Leopoldo, RS: UNISINOS, 1999

SAVIANI, D. Os saberes Implicados na Formação do Educador. *In*: BICUDO, M. A. e SILVA JR, C. A. (orgs). **Formação do educador**: dever do Estado tarefa da universidade. São Paulo: Editora Unesp, 1996.

SCHMINK, M. **Marco conceitual sobre gênero e conservação com base comunitária**. Estudo de Caso n. 01. Abril. Universidade da Florida. 1999.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos, *In*: NÓVOA, A. (coord.) **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SERRES, M. **O contrato natural**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1991.

SHEN, B. P. Science literacy. *In*: **American scientist**, v.63, p.265-268, may-jun. 1975.

SHEWBRIDGE, W.; BERGE, Z. L. The role of theory and technology in learning video production: the challenge of change. **International journal on E-Learning**, v.3, n.1, p. 31-39, jan/mar. 2004.

SORRENTINO, M. Vinte anos de Tbilise, cinco da Rio 92: educação ambiental no Brasil. *In*: **Debates socioambientais**. São Paulo: CEDEC, jun /set de 1997.

SORRENTINO, M. Crise Ambiental e Educação. *In*: **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 2000.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Thessalonik: a educação ambiental no Brasil. *In*: **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 2000.

STENHOUSE, L. **The humanity project**: an introduction. London: Heinemann, 1970.

STENHOUSE, L. **Research as a basis for teaching**. University East Angle, 1979.
Mimeografado.

TAPIA, J. A. **A motivação na sala de aula**. São Paulo: Loyola, 2001.

TASTEVIN, C. En amazonie. Sur le Môa, aux limites extremes du Brésil et Du Péruo.
Missions Catoliques, n. 56, 1914.

TASTEVIN, C. Le Haut-Tarauaca *In*: **La géographie**, n. 45, 1926.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

THIOLLENT, M. **Crítica metodológica, investigação social e enquête operária**.
São Paulo; Polis, 1986.

THOMAS, K. **O homem e o mundo natural**. São Paulo: Companhia das Letras,
1983.

THUERING, A. **DVDStyler** versão 1.7.4. Licença GNU General Public License
(GPL). Copyright © 2009 Disponível em:
<<http://www.baixaki.com.br/download/dvdstyler.htm>> Acesso em 22 jul. 2009.

TOCANTINS, L. **Formação histórica do Acre**. vols. I e II. Rio de Janeiro:
Civilização Brasileira/INL/Conselho Federal de Cultura/Governo do Estado do Acre,
[1961] 1979.

TOZONI-REIS, M. F. C. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em
transição. **Ciência & Educação**, v.8, n.1, p.83 – 96, 2002.

UNESCO – PNUA. COLÓQUIO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Carta de
Belgrado**. 1975. Belgrado, 1975.
Disponível em: < http://www.esac.pt/Abelho/EdAmbiental/carta_de_Belgrado.pdf>
Acesso em 15 mar. 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Projeto político pedagógico do curso de licenciatura em ciências biológicas – Programa especial de formação de professores para a educação básica – zona urbana.** Rio Branco – Acre, 2006.

VALE, J. M. F. Educação científica e sociedade. *In*: NARDI, R. (org.) **Questões atuais no ensino de ciências.** São Paulo: Escrituras, 1998.

VALENTE, J.A. Por que o computador na Educação. *In*: VALENTE, J.A. (org.) **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas: Gráfica da Universidade Estadual de Campinas, 1993.

VARGAS, A.; ROCHA, H. V.; FREIRE, F. M. P. Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional. **Novas Tecnologias na Educação – UFRGS/CINTED.** v. 5, n. 2, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/1bAriel.pdf>> Acesso em 20 jul. 2010.

VARGAS, A. **Desenvolvimento de um software educacional para auxílio à produção de vídeos.** Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Instituto de Computação - Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, 2007.

VASCONCELLOS, M. M. N.; LOUREIRO, C. F. B.; QUEROZ, G. R. P. C. A Educação Ambiental e a Educação em Ciências: uma colaboração no enfrentamento da crise socioambiental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** v. 10, n. 1, 2010. ISSN 1806-5104. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>>..Acesso em 30 out. 2010.

VIANA, M. V. Envolvimento Sustentável e Conservação das Florestas Tropicais *In*: SEMINÁRIO ALTERNATIVAS DE MANEJO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS NO VALE DO RIBEIRA. 1999., São Paulo. **Anais...** NUPAUB/LASTROP/USP. 1999 (a).

VIANA, M. V.; MELLO, R. A. ; MORAES, L. M., MENDES, N. T. **Ecologia e manejo de populações de castanha-do-pará em Reservas Extrativistas, Xapurí, Estado do Acre.** 277-292p. *IN*: C. GASCON; P. MONINHO. INPA, 1998.

VIANA, R. M., HOFFEL, J. L. "A ecologia do amor" *In*: **Conhecimento, cidadania e meio ambiente.** São Paulo: Editora Fundação Peirópolis, 1998.

WEINSTEIN, B. **A borracha na Amazônia: expansão e decadência (1850 – 1920).** São Paulo: Hucitec/Edusp, 1993.

WEISSMANN, H. **Didática das ciências naturais:** contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WITKOWSKI, N. (coord.). **Ciência e tecnologia hoje.** São Paulo: Ensaio, 1995.

ZAKRZEWSKI, S. B. B. e SATO, M Refletindo sobre a formação de professor@s em educação ambiental. *In:* SANTOS, J. E., SATO, M. **A contribuição da Educação Ambiental à esperança de Pandora.** São Carlos: Rima, 2001.

ZEPPONE, R. M. O. **Educação Ambiental:** práticas escolares. Araraquara: JM Editora, 1999.

APÊNDICES

DESCRIÇÃO DOS DISCOS DIGITAIS DE VÍDEOS E DISCO DIGITAL VERSÁTIL
QUE INTEGRAM A DISSERTAÇÃO

A pedagogia de projetos de investigação no estudo de problemas socioambientais: uma situação de aprendizagem na formação de professores de ciências

O Disco Digital de Vídeo n.1 **A PEDAGOGIA DE PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO NO ESTUDO DE PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS: UMA SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS** – aborda aspectos teórico-metodológicos da pedagogia de projetos e relata o processo de concepção e realização de uma situação de aprendizagem no estudo de problemas socioambientais locais, no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, em Marechal Thaumaturgo – Acre.

O Disco Digital Versátil n.2 **OS PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO E A PRODUÇÃO DE VÍDEOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA** – comporta as ferramentas tecnológicas empregadas na sistematização dos trabalhos, decorrentes da situação de aprendizagem empreendida, em vídeos digitais. Assim como, a forma de utilização dessas ferramentas organizadas em vídeos aulas. O Disco Digital Versátil n.02 é acompanhado por um encarte com instruções para a sua utilização.

O Disco Digital de Vídeo n.3 **VÍDEOS RESULTANTES PROCESSO DE ENSINO E DE PESQUISA-AÇÃO EMPREENDIDO NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM MARECHAL THAUMATURGO – ACRE** – é composto por quatro vídeos, produção resultante da situação de aprendizagem realizada no Curso de licenciatura em Ciências Biológicas, em Marechal Thaumaturgo – Acre: Água: do Rio Juruá até minha casa; a Leishmaniose Tegumentar Americana; Hábitos alimentares da população urbana de Marechal Thaumaturgo – Acre e Transporte, indo e vindo a Marechal Thaumaturgo – Acre: no ritmo das águas.

ENCARTE DO DISCO DIGITAL VERSÁTIL N.2 COM INSTRUÇÕES DE USO

The front cover features the SINECT logo at the top left and the text 'II Simpósio Nacional do Ensino de Ciências e Tecnologia' at the top right. The central text reads 'MINI CURSO Os Projetos de Investigação e a Produção de Vídeos no Ensino de Ciências e Matemática'. At the bottom, there are logos for PPGECT and UTFPR.

ENCARTE DO DISCO DIGITAL VERSÁTIL N.2 COM INSTRUÇÕES DE USO - VERSO

The back cover contains detailed instructions for using the DVD. It includes the SINECT logo and the text 'II Simpósio Nacional do Ensino de Ciências e Tecnologia' at the top. The instructions are as follows:

Para assistir as video aulas, insira este DVD-ROON no leitor de DVD do seu computador. Caso ele não inicie automaticamente, exibindo as duas pastas principais, utilize o Windows Explorer para explorar o seu conteúdo, o qual contém duas pastas, sendo elas: PASTA DVD e PASTA PROGRAMAS. Abra a pasta DVD, dentro dela haverá outras duas pastas, sendo elas AUDIO_TS e VIDEO_TS. Abra a pasta VIDEO_TS, dentro dela você vai encontrar 10 arquivos, você deverá clicar com o lado esquerdo do mouse sobre o TERCEIRO arquivo, cujo nome é igual aos dois primeiros VIDEO_TS e na opção que se abriu, você clica em abrir com WINDOWS MEDIA PLAYER. Depois que o arquivo for executado você poderá interagir com os menus do DVD, que são similares ao de um DVD convencional.

Para instalar os programas, abra a pasta PROGRAMAS dentro dela você vai encontrar o AUDACITY, que é um software para edição de áudio e música, o AVC FREE, um software para a conversão de vídeos, e o DVD STYLER, um software para fazer a autorização de DVD.

Para que as bibliotecas de mídia do AUDACITY funcionem corretamente, você deverá instalar também o arquivo LAME V3.98.02 e o arquivo FFMPEG 2009, que também estão dentro desta pasta.

Para instalar os programas basta clicar duas vezes sobre eles e execute os passos do assistente que iniciará automaticamente. Talvez você se depare com uma mensagem solicitando sua permissão para continuar, basta clicar em sim, permitir, ou continuar e o assistente iniciará automaticamente.

CUIDADO: somente instale os programas nos sistemas operacionais WINDOWS VISTA ou WINDOWS XP, para os demais sistemas operacionais você deverá procurar por softwares correspondentes, evitando assim danificar seu computador.

At the bottom, there are logos for Almeida, M. T. & Soares, C. F., PPGECT, and UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ).

**MINI CURSO:****OS PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO E A PRODUÇÃO DE VÍDEOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

Os vídeos são utilizados no ambiente escolar para disseminar conceitos ou idéias, apresentar ambientes, fenômenos ou condições que comportem riscos e ainda simular situações ou condições não reproduzíveis em sala de aula. Assim, recorrer ao uso de vídeos ou filmes como recurso didático para ilustrar, explorar e estabelecer relações sobre conceitos ou fenômenos é uma atividade frequente no ensino de ciências e matemática.

Porém, o processo de elaboração do vídeo digital pode ser utilizado como situação de aprendizagem na abordagem de conteúdos curriculares ou de temas complexos em sala de aula, contextualizando os fenômenos nas dinâmicas do ambiente local e global. O vídeo interage com várias linguagens e perspectivas de arte, fomenta a inteligência coletiva e interativa, auxilia a sistematizar os conhecimentos adquiridos, assim possibilita a comunicação horizontal e circular com interlocução entre muitos sujeitos.

Este mini curso propõe a abordagem dessa possibilidade por meio da sistematização dos projetos de investigação. Um trabalho pedagógico que se ancora na abordagem interdisciplinar e transversal dos conteúdos de ensino e envolve atividades, tais como: observação, elaboração de problemas e hipóteses, leituras, uso de diversas fontes de informação, registro e coleta de dados (quantitativos e/ou qualitativos), análise e tratamento das informações obtidas e síntese do processo em linguagem imagética.

O ato de produzir um vídeo com alunos em sala de aula remete ao planejamento e a elaboração dos seguintes elementos: roteiro, imagens, narração, trilha sonora e em algumas situações a arte digital. Esses elementos podem ser o resultado de produção própria ou de domínio livre, e ainda, material com direito autoral ou propriedade intelectual, devidamente respeitada, com o pagamento das respectivas licenças ou a autorização dos autores para a sua utilização. Nesse processo as imagens obtidas ou produzidas durante a de coleta de dados, podem compor o vídeo, desde que expressamente autorizadas para esta finalidade.

Elaborar um vídeo digital, para abordar conteúdos curriculares em sala de aula, além de demandar uma vasta pesquisa de conteúdos, e um bom planejamento, necessitará também uma filmadora e de alguns softwares, que geralmente são caros.

Porém, com a popularização da internet, surgiram vários portais que disponibilizam esses softwares para download com licenças **FREWARES**, **ADWARES** e **OPENSOURCE**. Esses softwares podem ser totalmente gratuitos ou mostrar propagandas em troca da gratuidade. Alguns desses softwares possuem versões pagas, chamadas de: **"PRO"**, **"PREMIUM"**, entre outras denominações, as quais podem ser usadas sem custo e sem limitação de tempo ou perda de funcionalidades com o tempo.

Apesar de ser um pouco chato utilizar um software que mostra propaganda, isto significa uma grande redução de custos ao produto final, pois estaremos utilizando-o gratuitamente.

Também encontra-se nesses portais de download softwares, cujas licenças são grátis apenas para testar, sendo elas: **SHAREWARE**, **TRIAL** e **DEMO**.

SHAREWARES e **TRIALS** podem ser usados para testar as funcionalidades do programa por certo período de tempo. Após isso, deixam de funcionar ou perdem funcionalidades. Se você gostar do software, tem a opção de comprar a versão completa, o que geralmente é caro. Mas se sua intenção for utilizá-lo uma única vez isto não impede a sua instalação e utilização gratuitamente.

Os **DEMOS** têm limitações em recursos e funcionalidades desde o início e não tem prazo de validade. São mais comuns em jogos, quando apenas uma ou duas fases são disponibilizadas pelos desenvolvedores.

Dentre os portais de download, podemos citar o www.baixaki.com.br o qual possui uma vasta quantidade de softwares, que estão divididos em categorias navegáveis no site, sendo elas: **Áudio**, **Educação**, **Imagem e Vídeo**, **Internet**, **Jogos**, **Personalize seu PC**, **Produtividade**, **Programação e Utilidades e Segurança**.

Clicando em qualquer uma delas você encontrará os softwares relacionados à categoria. Porém em se tratando de vídeo e áudio, encontraremos os programas nas categorias **áudio e imagem e vídeo**.

Os casos acima são os mais comuns, no entanto há exceções, por isso leia sempre o texto do programa publicado pelo **Baixaki**. Em caso de dúvidas, pergunte através do [Tira-Dúvidas](#).

Para trabalhar com conteúdos em vídeo você precisará de uma **Filmadora** se a sua intenção for utilizar imagens de locais e pontos específicos, como uma entrevista (por exemplo), um computador e alguns Softwares (programas), como: **Editor de Vídeos**, **Editor de Áudio**, **Gravador de DVD** e **Conversor de Arquivos**. No conteúdo do CD-ROM, em anexo você encontrará instruções de como utilizar o **EDITOR DE VÍDEOS** do Windows, o conversor de arquivos **Any Vídeo Converter** e o **DVD Styler**, além dos arquivos de instalação desses softwares, que tem licença **FREEWARE**.